



**UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE SALUD
MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA**

**FACTORES ASOCIADOS CON LA INFESTACIÓN DE ROEDORES PLAGA EN
HOGARES DE UNA COMUNA DE SANTIAGO DE CALI**

LEONARDO VIDAL OBREGÓN

Santiago de Cali, 2017



**UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE SALUD
MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA**

**FACTORES ASOCIADOS CON LA INFESTACIÓN DE ROEDORES PLAGA EN
HOGARES DE UNA COMUNA DE SANTIAGO DE CALI**

Proyecto de Investigación

**Presentado por:
LEONARDO VIDAL OBREGÓN**

**CO - DIRECTORES:
DR. HELMER DE JESUS ZAPATA
DR. GUSTAVO BERGONZOLI**

Santiago de Cali, 2017

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN	10
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
1.1. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	21
2. JUSTIFICACIÓN	22
3. ESTADO DEL ARTE	23
4. MARCO REFERENCIAL	28
4.1 MARCO TEÓRICO	28
4.1.1. Características de los roedores	29
4.1.2. Factores que facilitan su crecimiento	29
4.1.3. Los roedores y la salud humana	29
4.1.4 Control de plagas y roedores en las viviendas	33
4.1.5. Roedores y la Salud Pública	34
4.1.5.1. Enfermedades con impacto en la salud pública	34
4.1.6. Impacto provocados por la inadecuada disposición de los residuos sólidos	35
4.1.7. Modelo teórico de lalonde	35
4.2. MARCO CONCEPTUAL	377
4.2.1. Roedor	377
4.2.2. Zoonosis	377
4.2.3. Proliferación	377
4.2.4. Comuna	377
4.2.5. Leptospirosis	377
4.2.6. Triquinosis	38
4.2.7. Toxoplasmosis	388
4.2.8. Hantavirus	388
4.2.9. Estreptobacilosis	388
4.3. MARCO CONTEXTUAL	39
4.3.1. Clasificación del estrato socioeconómico	422
5. OBJETIVOS	444
5.1. OBJETIVO GENERAL	444
5.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	444
6. DISEÑO METODOLOGICO	455
6.1. TIPO DE INVESTIGACION	455
6.2. AREA DE ESTUDIO	455
6.3. POBLACIÓN Y MUESTRA	46
6.3.1. Población	46

6.3.2. Muestra	466
6.4 VARIABLES	488
6.5. TÉCNICAS PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	511
6.6. PLAN DE ANALISIS	522
6.7. CONSIDERACIONES ETICAS	533
6.8 RESULTADOS ESPERADOS	544
7. RESULTADOS	55
7.1 CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS Y FACTORES SOCIOECONOMICOS DE LA COMUNA	55
7.1.1 Características demográficas y factores socioeconómicos de la comuna	55
7.1.2 Presencia de animales	56
7.1.3 Disposición finales de residuos	57
7.1.4 Condiciones de almacenamiento de los alimentos perecederos y no perecederos en la comuna	58
7.1.5 Condiciones del piso, techo y paredes de la vivienda de la comuna	58
7.1.6 Condiciones de fuente y tratamiento del agua en las viviendas de la comuna	59
7.2 FACTORES RELACIONADOS CON LA PRESENCIA DE ROEDORES EN LA VIVIENDAS	60
7.2.1 Relación presencia de roedores con respecto al estrato socio económico	60
7.2.2 Relación presencia de roedores con respecto a las conexiones sanitarias	61
7.2.3 Relación presencia de roedores con respecto a la recolección de la basura	61
7.2.4 Relación presencia de roedores con respecto a la frecuencia de recolección de la basura	61
7.2.5 Relación presencia de roedores con respecto a la utilización de tarros para la basura con tapa	62
7.2.6 Relación presencia de roedores con las viviendas que utilizan bolsas para la basura	62
7.2.7 Relación presencia de roedores con respecto al material del piso	63
7.2.8 Relación presencia de roedores con respecto al material del techo	63
7.2.9 Relación presencia de roedores con respecto al material de las paredes	63
7.2.10 Relación presencia de roedores con respecto a la fuente de agua en el hogar	63
7.2.11 Relación presencia de roedores con respecto al tratamiento del agua en la vivienda	64
7.2.12 Relación presencia de roedores con respecto al tratamiento de la fuente de agua	64

7.2.13 Relación presencia de roedores con respecto al reciclaje	64
7.2.14 Relación presencia de roedores con respecto a la actividad productiva	65
Relación presencia de roedores con respecto a si se realiza tratamiento a la fuente de agua	
7.2.15 Relación presencia de roedores con respecto al tipo de familia	65
8. DISCUSIÓN	66
8.1 FORTALEZAS	69
8.2 LIMITACIONES	70
8.3 APORTES A LA SALUD PÚBLICA	70
9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	71
9.1 CONCUSIONES	71
9.2 RECOMENDACIONES	72
BIBLIOGRAFÍA	73

LISTA DE GRÁFICAS

Pág.

Gráfica 1. Pirámide poblacional de la comuna

411

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Total de casos de leptospirosis notificados al Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública (SIVIGILA) en Colombia y confirmados a la semana 52 en vigilancia rutinaria por evento entre los años 2009 y 2016	14
Tabla 2. Total de casos de leptospirosis notificados al Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública (SIVIGILA) en Colombia por los primeros 5 Departamento del País y confirmados a la semana 52 en vigilancia rutinaria por evento entre los años 2009 y 2016	16
Tabla 3. Total de casos de leptospirosis notificados al Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública (SIVIGILA) en Colombia por los primeros 5 Municipios del Departamento del Valle del Cauca y confirmados a la semana 52 en vigilancia rutinaria por evento entre los años 2009 y 2016	18
Tabla 4. Casos de leptospirosis según barrios del municipio de Cali a la semana 52 año 2012	19
Tabla 5. Casos de leptospirosis según barrios de una comuna del municipio de Cali a la semana 52 año 2012	20
Tabla 6. Necesidades básicas insatisfechas comunas de Cali	411
Tabla 7. Número de manzanas según estrato socioeconómico para el diseño del muestreo	466
Tabla 8. Presencia de roedores en la comuna	55
Tabla 9. Características demográficas y factores socioeconómicos de la comuna	56
Tabla 10. Presencia de animales en las viviendas	56
Tabla 11. Disposición final de residuos	57
Tabla 12. Condiciones de almacenamiento de los alimentos perecedero y no perecedero en la comuna	58
Tabla 13. Condiciones del piso, techo y paredes la vivienda de la comuna	59
Tabla 14. Condiciones de la fuente y tratamiento del agua en las viviendas de la comuna	60
Tabla 15. Presencia de roedores con estrato socio económico	61
Tabla 16. Presencia de roedores con conexión de servicio sanitario	61
Tabla 17. Presencia de roedores con manejo sanitario basuras	62
Tabla 18. Presencia de roedores con materiales el piso, pared y techo en la comuna	63
Tabla 19. Presencia de roedores con manejo del agua y su fuente en la comuna	64
Tabla 20. Presencia de roedores con reciclaje	65
Tabla 21. Presencia de roedores con actividad productiva	65
Tabla 22. Presencia de roedores con tipo de familia	65

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Enfermedades causadas por roedores	31
Cuadro 2. Lista de barrios, urbanizaciones y sectores de la comuna	400
Cuadro 3. Estrato de los barrios de la comuna	422
Cuadro 4. Operacionalización de variables	488

LISTA DE FIGURAS

	Pag.
Figura 1. Determinantes para la salud	366
Figura 2. Mapa de Cali, comunas	39

RESUMEN

Los roedores son un orden de (Rodentia) mamíferos placentarios de los cuales se conocen aproximadamente 2.277 especies de roedores; que porcentualmente constituyen el 42% del total de las especies de mamíferos. Su éxito se debe probablemente a su pequeño tamaño, periodo de reproducción corto, la habilidad de roer y comer una amplia gama de alimentos. Los roedores más comunes son los ratones, ratas, conejo, ardillas, liebre, puercoespines, castores, hámsteres, jerbos y conejillos de indias.

Entre éstos, las ratas y ratones conocidas como los roedores plaga, son un problema universal que afectan por una parte la economía, por su capacidad de intervenir en forma negativa cualquier eslabón de la cadena de alimentos; por otra, la infraestructura, por los daños a construcciones, viviendas, instalaciones fabriles, cañerías, muros de madera o de concreto, instalaciones telefónicas, computadoras, electrodomésticos e instalaciones eléctricas con alto riesgo de incendio, causando pérdidas económicas por paros en la producción, ocasionadas por cortocircuitos o interrupciones del fluido eléctrico y por los daños provocados a la salud humana y animal, debido a que son importantes portadoras de los agentes causales de una serie de enfermedades infecciosas, entre las cuales se encuentra la peste negra o bubónica, salmonelosis, leptospirosis, triquinosis, tifus murino y muchas otras. Los roedores - plaga muchas veces son sinónimo de suciedad, abandono y enfermedad, acompañado del mal comportamiento y desconocimiento de las personas en buenas prácticas de higiénicas, condiciones locativas seguras de vivienda, entre otras.

Objetivo: El objetivo de este estudio es determinar los factores asociados a la infestación de roedores plaga en las viviendas de una comuna ubicada al suroccidente de la ciudad de Cali.

Metodología: Para el logro de este objetivo se realizó un estudio descriptivo de corte trasversal a través de datos secundarios, provenientes de un macro proyecto denominado “estado de salud y sus determinantes, en la población de una comuna de la ciudad de Cali”.

Resultados esperados: Los resultados de este estudio permitirán proponer la reorientación de acciones para el control de roedores plaga, al igual que el fortalecimiento en el conocimiento de la comunidad en cambios conductuales y/o prácticas en el mejoramiento de las viviendas.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A nivel mundial un número importante de enfermedades infecciosas se clasifican como zoonosis, debido a que los animales constituyen su reservorio natural, los animales albergan bacterias, virus y parásitos que son eliminados al medio a través de sus secreciones (nasal, bucofaríngea y excreciones de orina y materia fecal) enfermedades estas que tienen altas tasas de incidencia causando una importante morbilidad y mortalidad en seres humanos. Los roedores plaga contribuyen a la distribución y transmisión de infecciones y enfermedades que son transmitidas al hombre por contagio directo con el animal enfermo, por algún fluido corporal como la orina o saliva, materia fecal, mediante la presencia de algún intermediario como los mosquitos u otros insectos, a través de la piel, mucosas y mordeduras. Los ectoparásitos, el agua y los alimentos constituyen otros vehículos importantes para la diseminación de muchos de estos agentes mantenidos en la naturaleza por los roedores.

Entre las enfermedades más importantes transmitidas por los roedores plaga está el síndrome pulmonar por Hantavirus (SPH), producida por un virus que se encuentra normalmente en la orina, saliva y en los excrementos de las ratas y los ratones, se mezcla con la atmósfera a través del polvo o del aire y los primeros síntomas del infectado son básicamente dolores en los músculos y fiebre o quebranto. Sin embargo el síntoma primario de este tipo de virus es la dificultad de respirar, producto de la acumulación de fluidos en los pulmones.

Los Hantavirus que están distribuidos por todo el mundo, y probablemente la prevalencia real de la infección producida por ellos supera los casos notificados, representan anualmente un número aproximado de entre 150.000 a 200.000 casos de en todo el mundo. El principal reservorio son los roedores, incluyendo también animales de experimentación, que portan el virus de forma asintomática, y lo transmiten por vía horizontal. El Virus Hantaan es el único Virus de la familia Bunyaviridae que no se transmite a través de mosquitos, moscas u otros artrópodos. Se acepta que cada especie de Hantavirus se mantiene en un tipo particular de roedor y sería en parte la distribución del vector lo que determina la distribución geográfica de cada virus. Este aspecto complica las medidas de prevención, puesto que cada zona presenta un grupo particular de especies de ratones y éstos a su vez determinados tipos de Hantavirus.

Otra enfermedad es la leptospirosis o enfermedad de Weil, que es transmitida principalmente a través de la orina de los roedores, en cuanto a los síntomas

presentados, son realmente similares a los de una gripe, ya que el infectado empieza a sufrir de fiebre alta, escalofríos, sudoración, dolores en la región lumbar, en los músculos y en la cabeza. En algunos casos este virus transmitido por los roedores es capaz de pasar a una segunda fase y presentando una mayor gravedad, a esta fase se le denomina enfermedad de Weil, y sus síntomas están relacionados con manifestaciones renales como altos niveles de proteínas, sangre en la orina, fiebre, dolores articulares u óseos y una lesión hepática que es manifestada por ictericia.

La distribución de la leptospirosis es mundial a excepción de las regiones polares. Es la zoonosis de mayor difusión del mundo y se presenta en países desarrollados y en desarrollo, tanto en zonas rurales como urbanas, aunque está más extendida en países de clima tropical, debido a la mayor supervivencia del microorganismo en ambientes cálidos y húmedos. Así mismo, la enfermedad presenta una cierta estacionalidad, presentándose más casos en verano y otoño en los países templados y durante las épocas de lluvia en países cálidos.

Es difícil estimar la prevalencia de la enfermedad, debido a la falta de datos en general. Las zonas más conocidas de alto riesgo incluyen Brasil, China, el Caribe, India, las Islas del Pacífico, Malasia, las Islas Seychelles, Sri Lanka, Tailandia y Vietnam. Se producen, a nivel mundial, unos 100.000 casos humanos anuales y unas 1.000 muertes al año (0.1-1casos por 100.000 habitantes/año en los climas templados y 10 o más por cada 100.000 habitantes/año en los climas trópicos, aunque durante un brote estas cifras pueden aumentar a 100 o más casos/ 100.000 habitantes/año) (1).

Se describe en la literatura, una incidencia a nivel mundial de cinco casos por cada 100.000 habitantes. Estudios limitados han sugerido que la mayor incidencia anual media se produce en la Región de África (95,5 por 100.000 habitantes), seguido por el Pacífico Occidental (66,4), América (12,5), Asia Sudoriental (4,8) y Europa (0,5)

Según los datos de la PAHO, la Región de las Américas es la que más alertas de esta enfermedad presenta a nivel mundial. En el total de las 568 alertas de leptospirosis publicadas en la base de datos “HealthMap” entre 2007 y 2011, más de la mitad correspondían a las Américas, principalmente afectando a Brasil (140 alertas), Nicaragua (53), República Dominicana (28) y Honduras (19).(1)

Entre los brotes de mayor importancia tenemos los presentados en Nicaragua, país donde la leptospirosis se reconoce como un problema de salud pública desde la epidemia del año 1995, momento en que se notifican alrededor de 2.000 casos

y más de 50 defunciones,(1) los presentados en el año 2000, por los participantes en el “Desafío Eco” (Eco-Challenge – Sabah 2000) en Borneo – malayo, donde participaron 304 atletas en el que los eventos incluyeron caminata, vela, natación, kayak, ciclismo y canoa en los ríos y mares tras una temporada de fuertes lluvias, se identificaron 80 atletas que cumplían con la definición de caso para la enfermedad. Guyana en 2005, con un brote que ocasionó seis muertes y más de 40 casos probables en los tres primeros días de inundaciones; Brasil en 2008, con 3.493 casos confirmados después de lluvias intensas e inundaciones en el estado de Santa Catarina. Y en 2012 las inundaciones causaron importantes brotes de leptospirosis en Tailandia, Filipinas y Perú (región de Loreto).

De la misma forma otra enfermedad es la peste, que es causada por la bacteria *Yersinia pestis*, transmitida por la pulga de los roedores (*Xenopsylla cheopis*). En Américas la peste se encuentra en zonas focalizadas de Bolivia, Brasil, Ecuador y Perú. Esta enfermedad afecta principalmente a poblaciones que viven en condiciones de extrema pobreza, en viviendas vulnerables al ingreso de roedores y vectores de la enfermedad. En Perú, país con el mayor número de casos de peste por roedores en las Américas, se mantiene activa la circulación del agente infeccioso en las zonas rurales de la microrregión norte del país. Durante el período de 2006 a 2010, en Perú se registraron 50 casos y 7 defunciones, para una tasa de letalidad del 14% y afectó principalmente a familias dedicadas a trabajos agrícolas temporales en la cosecha de maíz y el corte de caña de azúcar, por la presencia de roedores en los campos. (5)

En Colombia de las 2.277 especies mamíferos de roedores conocidas se encuentran aproximadamente 114 y entre ellos encontramos los roedores plaga o sinantrópicos (adaptadas a una relación directa con el género humano), de los cuales se destacan la rata negra o de techo (*Rattus rattus*), La rata parda, de Noruega, o rata de alcantarilla (*Rattus norvegicus*) y el ratón casero o bodeguero (*Mus musculus*); detectándose unas 26 enfermedades a humanos donde intervienen los roedores (como vectores mecánicos y biológicos) entre las que encontramos: leptospirosis, encefalitis equina, ascaridiasis, tifo murino, peste bubónica, cólera, colibacilosis, salmonelosis, pasteurelosis.

La leptospirosis en Colombia, hace parte de las zoonosis de notificación obligatoria al Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública (SIVIGILA) desde el año 2007, ha cobrado mayor interés para las autoridades sanitarias especialmente por el incremento de casos relacionados con las temporadas de lluvia e inundaciones ocurridas en el país durante los últimos años.

En este sentido la leptospirosis ha presentado el siguiente comportamiento epidemiológico de acuerdo a los registros del Sistema Nacional de Vigilancia (SIVIGILA):

Tabla 1. Total de casos de leptospirosis notificados al Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública (SIVIGILA) en Colombia y confirmados a la semana 52 en vigilancia rutinaria por evento entre los años 2009 y 2016

AÑO	CASOS CONFIRMADOS POR LABORATORIO (#)	MUERTE CONFIRMADA POR LABORATORIO
2009	989	32
2010	1.236	26
2011	2.478	30
2012	1.043	25
2013	867	23
2014	936	39
2015	634	39
*2016	259	-
TOTAL	8.656	214

Fuente: Sivigila-INS

*Ésta información solo corresponde a los casos confirmados hasta la semana epidemiológica # 24.

De acuerdo a la tabla anterior durante este periodo de tiempo en Colombia se han presentado 8.656 casos confirmados de leptospirosis por laboratorio siendo el año 2.011 el que presentó el pico más alto con 2.478 casos, quizás por su asociación a la temporada invernal en Colombia del 2010 y sus consecuencias en el 2011, en la cual produjo fuertes aguaceros que causaron inundaciones en diferentes zonas del país. La situación se originó debido a las abundantes lluvias provocadas por depresiones tropicales y frentes cálidos propios de la época húmeda, ocasionados por el fenómeno de La Niña.

Los torrenciales aguaceros, chubascos, vendavales e inundaciones atmosféricas como cielos parcial y totalmente nublados, tormentas eléctricas y lloviznas frecuentes, se presentaron desde el mes de junio y se hicieron más fuertes en agosto y septiembre de 2010, generando problemas de damnificados e insalubridad. Las lluvias se extendieron hasta el mes de noviembre causando estragos.

El gobierno del presidente Juan Manuel Santos declaró la "Emergencia Económica, Social y Ecológica" y la "situación de Desastre", para afrontar la grave emergencia por las inundaciones y los deslizamientos que ocasionaron las lluvias

en Colombia. El estado de excepción fue por 30 días, que podía prolongarse hasta 90 días por las lluvias e inundaciones que fueron catalogadas como las peores en los últimos 40 años en Colombia. Igualmente durante este periodo la leptospirosis cobró algo más de 214 vidas humanas en nuestro país.

De los casos de leptospirosis descritos anteriormente en Colombia, en la siguiente tabla se pueden observar los cinco primeros departamentos en cada uno de los años que han aportado el mayor número de casos confirmados de leptospirosis por laboratorio entre el 2009 y el 2016.

Tabla 2. Total de casos de leptospirosis notificados al Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública (SIVIGILA) en Colombia por los primeros cinco departamentos del País y confirmados a la semana 52 en vigilancia rutinaria por evento entre los años 2009 y 2016

AÑO	PUESTO	DEPARTAMENTOS	CASOS CONFIRMADOS (#)	% de APORTE DEL TOTAL DEL PAIS
2009	1	VALLE	482	78
	2	MAGDALENA	89	
	3	CAUCA	73	
	4	TOLIMA	64	
	5	ATLÁNTICO	59	
	TOTAL		767	
2010	1	VALLE	261	68
	2	ATLÁNTICO	210	
	3	ANTIOQUIA	165	
	4	BOLÍVAR	105	
	5	MAGDALENA	99	
	TOTAL		840	
2011	1	VALLE	538	58
	2	ANTIOQUIA	348	
	3	ATLÁNTICO	196	
	4	RISARALDA	182	
	5	BOLÍVAR	179	
	TOTAL		1443	
2012	1	ANTIOQUIA	246	65
	2	VALLE	224	
	3	BOLÍVAR	84	
	4	ATLÁNTICO	66	
	5	MAGDALENA	60	
	TOTAL		680	
2013	1	ANTIOQUIA	293	64
	2	VALLE	164	
	3	ATLÁNTICO	40	
	4	TOLIMA	33	
	5	MAGDALENA	29	
	TOTAL		559	
2014	1	ANTIOQUIA	222	58
	2	VALLE	137	
	3	QUINDIO	79	
	4	TOLIMA	56	
	5	RISARALDA	52	

AÑO	PUESTO	DEPARTAMENTOS	CASOS CONFIRMADOS (#)	% de APORTE DEL TOTAL DEL PAIS
		TOTAL	546	
2015	1	ANTIOQUIA	167	64
	2	VALLE	85	
	3	GUAVIARE	81	
	4	BARRANQUILLA	42	
	5	TOLIMA	28	
		TOTAL	403	
*2016	1	ANTIOQUIA	85	78
	2	VALLE	57	
	3	MAGDALENA	30	
	4	GUAVIARE	18	
	5	BARRANQUILLA	12	
		TOTAL	202	

Fuente: Sivigila-INS

*Ésta información solo corresponde a los casos confirmados hasta la semana epidemiológica # 24.

Como se puede observar en la tabla anterior, solo cinco de los 32 departamentos del país en todos los años aportan más del 50% de la ocurrencia de los casos confirmados de leptospirosis en Colombia, siendo Valle y Antioquia los de mayor notificación.

De la misma forma cinco de los 42 municipios del Departamento del Valle del Cauca han aportado más del 65% de las notificaciones de casos de leptospirosis confirmados por laboratorio entre las vigencias 2009 al 2016, tal como lo describe la siguiente tabla, siendo Cali en la gran mayoría de los casos la que presenta la mayor ocurrencia.

Tabla 3. Total de casos de leptospirosis notificados al Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública (SIVIGILA) en Colombia por los primeros cinco municipios del departamento del Valle del Cauca y confirmados a la semana 52 en vigilancia rutinaria por evento entre los años 2009 y 2016

AÑO	PUESTO	MUNICIPIOS	CASOS CONFIRMADOS	APORTE DEL TOTAL %
2009	1	CAIRO	180	78
	2	CALI	95	
	3	TULUÁ	48	
	4	CARTAGO	28	
	5	BUGA	27	
	TOTAL		378	
2010	1	CALI	94	67
	2	BUENAVENTURA	30	
	3	CARTAGO	25	
	4	BUGA	13	
	5	ROLDANILLO	13	
	TOTAL		175	
2011	1	CALI	212	72
	2	TULUÁ	51	
	3	CARTAGO	50	
	4	BUGA	46	
	5	PALMIRA	27	
	TOTAL		386	
2012	1	CALI	86	67
	2	TULUÁ	29	
	3	PALMIRA	14	
	4	BUGA	12	
	5	BUENAVENTURA	9	
	TOTAL		150	
2013	1	CALI	55	73
	2	TULUÁ	26	
	3	CARTAGO	16	
	4	BUENAVENTURA	14	
	5	PALMIRA	9	
	TOTAL		120	
2014	1	CALI	36	71
	2	BUENAVENTURA	28	
	3	TULUÁ	24	
	4	PALMIRA	5	

AÑO	PUESTO	MUNICIPIOS	CASOS CONFIRMADOS	APORTE DEL TOTAL %
	5	JAMUNDÍ	4	
	TOTAL		97	
2015	1	CALI	22	73
	2	BUENAVENTURA	14	
	3	TULUÁ	11	
	4	BUGA	11	
	5	GUACARI	4	
	TOTAL		62	
*2016	1	BUENAVENTURA	25	81
	2	CALI	9	
	3	BUGA	6	
	4	TULUÁ	3	
	5	GUACARÍ	3	
	TOTAL		46	

Fuente: Sivigila-INS

*Ésta información solo corresponde a los casos confirmados hasta la semana epidemiológica # 24.

Con base en el boletín epidemiológico de la secretaria de salud pública municipal de Cali, grupo de salud pública y epidemiología, para el año 2012 se notificaron al Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública (SIVIGILA) 339 casos de los cuales se confirmaron 86 casos por laboratorio, presentando el siguiente comportamiento de reportes por barrios:

Tabla 4. Casos de leptospirosis según barrios del municipio de Cali a la semana 52 año 2012

BARRIOS DE CALI	CASOS (#)
LOS CHORROS	30
SILOÉ	16
MELÉNDEZ 10	10
TERRÓN COLORADO	9
ALTO NÁPOLES	8
ALTO MELÉNDEZ	6
POLVORINES	
CALIMIO DESEPAZ	6
CIUDADELA FLORALIA	6
LOURDES	6
PRADOS DEL SUR	6
OTROS 221	236
TOTAL	339

Fuente: Sivigila-INS – SSPM/Cali

Tabla 5. Casos de leptospirosis según barrios de la comuna 18 del municipio de Cali a la semana 52 año 2012

BARRIOS COMUNA 18 DE CALI	CASOS (#)
LOS CHORROS	30
MELÉNDEZ	10
ALTO NÁPOLES	8
ALTO MELÉNDEZ POLVORINES	6
LOURDES	6
PRADOS DEL SUR	6
TOTAL	66

Fuente: Sivigila-INS – SSPM/Cali

Como se puede observar en el cuadro anterior, de acuerdo a los 339 casos reportados por el municipio de Cali para la vigencia 2012 al SIVIGILA a la semana 52, de los diez barrios con mayor número de casos de leptospirosis notificados, seis pertenecen la comuna 18, siendo los chorros el de mayor ocurrencia con 30 casos.

Específicamente en esta comuna se viene presentando proliferación de estos roedores plagas, los cuales son causante de varias enfermedades, esto como consecuencia entre otras del mal uso que se le da a las basuras (residuos sólidos)⁽¹⁾ al interior de los hogares, la acumulación de desechos sólidos al aire libre, el cual se convierte en el ambiente propicio para que roedores plagas, moscas, mosquitos, hongos y bacterias se desarrollen en grandes cantidades y en periodos de tiempo cortos; como consecuencia se generan focos de infección comunes en terrenos baldíos y calles poco transitadas, caños y quebradas, unida al problema que no se atiende la recogida de los residuos de forma correcta, con fallas en la frecuencia de la recolección, y a la poca concientización, falta de conocimiento por parte de la comunidad del sector, en planes de prevención dentro y fuera de sus viviendas en materia de higiene y saneamiento.

Cali es recorrida por más de 100 km de canales abiertos de aguas lluvias que, en su mayoría están recibiendo conexiones erradas con descargas de aguas residuales y excretas que afectan su calidad; Además en algunas zonas sus bordes se han convertido en basureros crónicos donde se dispone una gran cantidad de residuos orgánicos e inorgánicos que favorecen la proliferación de roedores plaga. Dentro de las investigaciones de las mordeduras por roedores, se encuentra que la cercanía a canales de aguas lluvias es uno de los factores principales asociado con estos accidentes, ya que estos roedores plaga migran por el sistema de drenaje hacia el interior de las viviendas o los sumideros desde

donde pueden desplazarse a ellas, de allí la importancia del control de estos espacios abiertos. (2)

El poco conocimiento de las buenas prácticas de higiene y de saneamiento, y la facilidad de canales de acceso en las viviendas para el ingreso de los roedores plaga, se convierten en condiciones propicias para su proliferación e infestación. Uno de los mejores métodos de control para los roedores plaga consideramos es la prevención y buenas practicas higiénicas al interior de las viviendas y sus entornos, para ello se deben implementar medidas integrales de control (físico, químico, biológico y educativo) y no exclusivamente el control químico como solución.

1.1. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son los factores asociados con la infestación de roedores plaga en hogares de una comuna de Santiago de Cali?

2. JUSTIFICACIÓN

Este es un tema de gran interés social con gran implicación en el ámbito social y en la salud pública, ya que la identificación de los factores asociados con la presencia de roedores plaga en los hogares de la comuna, podrá permitir desarrollar y aplicar intervenciones que permitan controlar o eliminar esta amenaza para la salud de las personas, familias y comunidades.

Con este trabajo se pretende poner a disposición un documento explicativo y crear conciencia sobre el problema que representa la infestación por roedores en una de las Comunas de la ciudad de Cali.

La realización del presente proyecto es necesaria, dada la condición higiénica locativa de gran número de las viviendas de esta comuna de Cali, asociadas a la presencia de roedores plaga; las inadecuadas condiciones no solamente han generado riesgos para la salud de los residentes de la zona, sino que generan un impacto negativo en el medio ambiente local.

La investigación es útil porque una vez terminada, será una base de apoyo principalmente para las autoridades sanitarias y las organizaciones comunitarias (JAC y JAL), entre otros sectores, motivándolos al desarrollo de inversiones y acciones que permitan el mejoramiento de las condiciones locativas y del entorno de las viviendas, al igual que el empoderamiento en buenas prácticas higiénicas y sanitarias.

3. ESTADO DEL ARTE

Las siguientes investigaciones aportan más información detallada sobre el tema tratados en este trabajo.

Camero, Wuilman y Cáceres(3) Infestación por Roedores en Inmuebles de Turmero, el objetivo de este estudio fue determinar el grado de infestación por roedores en inmuebles de Turmero, se realizó una investigación de campo de tipo descriptivo, inspeccionando al azar 116 viviendas y el total de panaderías y supermercados de la localidad y conocer la cantidad, especie, signos propios de su presencia, las medidas de control utilizadas y a la vez, determinar el conocimiento de las personas sobre el riesgo de enfermar asociado a la presencia de roedores, para lo cual se realizó una encuesta y una lista de cotejo. Como resultados se obtuvo que en 87.6% de los locales inspeccionados fueron observados roedores, siendo *Rattus rattus* la especie predominante (68%). Hay significancia estadística ($p < 0,05$) para los signos de infestación: sendas, heces, orina y huellas. Se muestra que sólo 37% de los encuestados manifestaron creencias muy adecuadas sobre saneamiento ambiental, a través de razones dadas para justificar acciones de tratamiento y control de agua, basuras y roedores en el hogar. Se notó claramente en este estudio la ignorancia que se tiene sobre la magnitud del problema de roedores y sus formas de control, se determina que la infestación por roedores en la localidad de Turmero, es alta, ubicándose en 87,6%, con riesgo alto de producir epidemias de enfermedades transmitidas por roedores. Se discutió que se deberían desarrollar programas de educación para la salud y control de roedores, que permitan a la comunidad conocer la problemática y participar activamente en las políticas de prevención y salud.

En Angrima, Lellis, González, Bunett, Aristimuño(4) sobre trabajo local en salud ambiental, en el área de un Centro de Salud y Acción Comunitaria de la zona sur de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, cuyo objetivo es una reducción de presencia de basura en el barrio y disminución de la población de roedores, la información proviene de la observación participante, de los registros, del intercambio con referentes barriales y vecinos, y de documentos que dan cuenta de la situación de salud ambiental.

Se abordó el problema a partir de dos líneas de trabajo: reuniones interbarriales por el derecho a vivir en un barrio sin basura y educación para la salud a fin de

promover prácticas saludables y la participación comunitaria. Se hicieron reuniones intersectoriales e interbarriales, 10 talleres y una capacitación destinada a la formación de promotores de salud. Se han dado algunas mejoras que son insuficientes y no se sostienen a largo plazo. Se concluyó que las intervenciones locales son insuficientes cuando priman la falta de una mirada integral sobre los problemas de salud ambiental y zoonosis, la escasa articulación entre los sectores de gobierno y una lectura desde los entes estatales que pone el acento en las conductas individuales de los vecinos en torno al manejo de los residuos.

La investigación de Bermúdez, Pulido y Andrade(5), cuyo el objetivo era establecer la seroprevalencia de *Leptospira* spp., en la población canina y humana de barrios marginados en la ciudad de Tunja. Se muestrearon 61 sueros caninos en los barrios marginales de la ciudad, paralelamente se muestrearon y encuestaron 46 humanos propietarios de las mascotas. Para el procesamiento de las muestras se empleó la técnica de microaglutinación-lisis (MAT) para seis serotipos de *Leptospira*spp. Resultados. Se encontró una seropositividad del 67.2% en la población de caninos muestreada, la seroprevalencia por serovares arrojada fue del 14.8% para *L. icterohemorrágica*; 8.2% para *L. pomona*; 9.85% para *L. hardjo*; 18% para *L. canicola* y 6.6% para *L. autumnalis* y 9.8% para *L. sejroë*. Para los humanos la prevalencia fue del 21.7%, por serovares se encontró que *L. autumnalis* tiene 4.35%; *L. hardjo* 2.17%, *L. sejroë* tiene 6.52%, *L. icterohaemorrhagiae* 6.52% y *L. canicola* 2.17%. Estos resultados demostraron una gran problemática de alto impacto ya que en contraste con prevalencias de otros municipios de Colombia, mostró una elevada positividad en esta zona y dejan una gran preocupación por una rápida diseminación que podría suceder debido al contacto entre los diferentes vectores como lo roedores y caninos.

Así mismo el artículo de investigación de Alemán, Iguarán, Puerta, Cantillo, Mills, et.al, (6) sobre la primera evidencia serológica de infección por Hantavirus en roedores, en Colombia y determinar la prevalencia de infección del departamento de Córdoba. Se capturaron roedores con trampas tipo Sherman live-capture traps en áreas domésticas y peridomésticas en el departamento de Córdoba. Análisis de anticuerpos IgG por ELISA, empleando como antígeno una proteína recombinante de la nucleocapside del Sin Nombre Virus (SNV) (CDC, Atlanta, Georgia, USA).

Durante los meses de enero de 2003 a noviembre de 2004, en 79 noches de trampeo fueron capturados 336 roedores en once municipios del departamento de Córdoba (Murinae: 249; Sigmodontinae: 68; Heteromyidae: 17; Echimyidae: 2) (éxito de captura del 8,5 %). La seroprevalencia de anticuerpos contra hantavirus

fue del 2,1 % (7 de 336 capturas). Los porcentajes de seropositividad específicos por género oscilaron entre 5,9 % (1 de 17, *Heteromys*) a 50 % (1 de 2, *Proechimys*). Se concluyó que La prevalencia de anticuerpos contra el SNV en roedores de Córdoba, Colombia; indica que al menos un hantavirus es endémico en roedores del norte colombiano y esta frecuentemente transmitido a residentes rurales.

Por otra parte también el artículo de Seijo, Monroig, Romero y Coto, sobre el análisis clínico y epidemiológico de mordeduras de rata en Buenos Aires (7), donde se analizan 62 casos de mordedura de rata asistidos entre los años 2002 y 2008. Cuarenta de ellos ocurrieron en la ciudad de Buenos Aires, sin clara relación con las condiciones urbanas o socioeconómicas de los afectados. Las mordeduras producidas durante el día ocurrieron por invasión del hombre al hábitat de los roedores, situación inversa a las sucedidas durante la noche. En el 79% de los casos fueron afectados las extremidades y en un 16% la cara. Cinco pacientes desarrollaron manifestaciones clínicas de enfermedad por mordedura de rata. Se discute el valor de la profilaxis post exposición con antibióticos.

Concluyeron y discutieron que la información disponible en general es escasa, debido a la falta de notificación y de consulta médica. Uno de los pocos estudios sistemáticos disponibles en la bibliografía, realizado en la ciudad de Nueva York, refirió que las mordeduras de rata contribuyen con el 4% del total, cifra similar a la observada en Buenos Aires, donde representan entre el 1.3 y el 3.5% de todos los accidentes que incluyen mordeduras producidas por perro (en promedio seis mil casos anuales), gato, murciélago, rata y mascotas no habituales (datos para los últimos 4 años disponibles en la Dirección de Epidemiología de la Ciudad de Buenos Aires). Y que así mismo en el medio existen por lo menos tres causas por las cuales un mordido por ratas no consulta a un centro de salud: 1). Cuando el accidente es considerado mínimo, 2). Cuando es un hecho considerado habitual e intrascendente por la población, observación en general procedente de barrios carenciados y con alta densidad de roedores, y 3). Por razones económicas. También se estimó que un 10% de los pacientes mordidos pueden desarrollar el cuadro sistémico y se comunicó un caso a febril con síndrome reumatismo y hemocultivo positivo para *S. moniliformis* y que la mordedura de rata expone al riesgo de adquirir otras enfermedades ya que las ratas interactúan en múltiples ciclos biológicos con virus, bacterias y parásitos, que pueden afectar la salud humana.

La tesis del Biólogo Pons sobre el estudio de la asociación entre desastres naturales por inundación y eventos epidémicos(8), analizó la ocurrencia de brotes epidémicos y su relación causal con eventos de inundación en Argentina durante el periodo 2005 a 2007. Mediante el uso de información meteorológica y epidemiológica, se analizaron la relación entre los diferentes descriptores de las inundaciones, y su relación con la ocurrencia, número y tipo de brotes epidémicos. Asimismo, se caracterizaron las condiciones ambientales por tipo de epidemia y factor ambiental. Mediante el uso de modelos lineales generalizados mixtos, se analizó la ocurrencia de casos por enfermedad y su relación con factores ambientales, observándose relaciones significativas como vegetación(NDVI), lluvias acumuladas semanalmente, lluvias máximas y temperaturas medias, máximas y mínimas. Finalmente se sugirieron productos de potencial uso para la gestión de epidemias postinundación, provistos por la red GeoNetCast Américas, relacionados con estado de la vegetación y variables climáticas.

Se analizó también las relaciones existentes entre los efectos de las inundaciones, tales como número de evacuados, afectados, pérdidas económicas, duración y magnitud, sobre el número y tipo de epidemias. Se buscará patrones de ocurrencia de diferentes enfermedades según modo de transmisión, no vectorial (transmitidas por agua y aire) y vectoriales (transmitidas por insectos y roedores). Por otra parte se consideran también las mordeduras, como potenciales transmisores de rabia. Se dividieron en enfermedades de transmisión no vectorial y vectorial. Dentro de las no vectoriales se observaron los patrones temporales en diarreas, enfermedades toxoalimentarias y parasitosis intestinales. Dentro de las vectoriales se estudiaron brotes de malaria, dengue, hantavirosis y leptospirosis. Los patrones temporales se analizaron mediante correlaciones cruzadas. Finalmente se caracterizó los ambientes pos inundación para cada una de las enfermedades, con diferentes indicadores climáticos y de vegetación. Se concluye que en cuanto a las enfermedades vectoriales, el paludismo y la leptospirosis fueron las que mostraron mayor coincidencia con los eventos de inundación, con un retraso de 4 a 6 semanas y 2 a 3 semanas respectivamente. Para las hantavirosis solo se observó un retraso significativo para un evento, de 1 semana. Igualmente el promedio de precipitaciones semanales para las 10 semanas posteriores al inicio de la inundación, se observa un predominio de las enfermedades de transmisión vectorial, a valores mayores a los 4,5 mm semanales. Este escenario muestra condiciones aptas para la proliferación de vectores como mosquitos y zancudos trasmisores de dengue y malaria o flebótomos los transmisores de leishmaniasis.

Por último el artículo sobre la Estreptobacilosis (9) por mordedura de rata, que es una zoonosis sistémica causada por la bacteria aerobia Gram-negativa *Streptobacillusmoniliformis* y que se transmite a los humanos a través de mordeduras o arañazos de ratas infectadas. La enfermedad está presente en todo el mundo, pero su incidencia exacta es desconocida. Una fiebre alta (de hasta 40°C) es el primer signo de la infección (2-7 días tras la mordedura), seguida de escalofríos, dolor de cabeza, náuseas y vómitos. La infección provoca la aparición de un eritema morbiliforme o purpúrico de las extremidades (en particular en palmas y plantas de los pies) y ocasionalmente, de vesículas hemorrágicas descamativas en manos y pies. También puede darse una poliartralgia migratoria que generalmente restringe el movimiento. La mordedura se cura rápidamente. En raras ocasiones se han descrito complicaciones como endocarditis, pericarditis, miocarditis, diarrea, y cambios degenerativos en riñones e hígado. La enfermedad se transmite por mordeduras de ratas infectadas y con menos frecuencia, a través de otros hospedadores del patógeno como jerbos o ardillas. Puede transmitirse también por consumo de agua, de leche o de comida contaminadas por excrementos de rata y en este caso la enfermedad pasa a llamarse fiebre de Haverhill. *Streptobacillusmoniliformis* está particularmente presente en la faringe de las ratas y se detecta igualmente en hemocultivos o en los exudados articulares o cutáneos. El diagnóstico se basa en el cultivo del bacilo, en el perfil de ácidos grasos obtenido por cromatografía gas-líquido, en la identificación de anticuerpos en la sangre (aparecen anticuerpos aglutinantes a partir del décimo día) y en menor medida, en la detección molecular del bacilo. El diagnóstico diferencial incluye la fiebre espirilar por mordedura de rata (Sodoku, ver término) y varias infecciones bacterianas y víricas (enfermedad de Lyme, leptospirosis, brucelosis, fiebre maculosa de las Montañas Rocosas, malaria, fiebre tifoidea (ver términos), enfermedades asociadas a *S. pyogenes* y *S. pyogenes*, infección por *S. aureus*, gonorrea diseminada, meningococemia, exantemas víricos, sífilis secundaria, virus de Epstein-Barr y coxsackievirus). El manejo pasa por evitar cualquier contacto directo o indirecto con los animales hospedadores, y por un enfoque terapéutico (tratamiento local y terapia antimicrobiana). El tratamiento más efectivo es la penicilina G para pacientes no alérgicos, y tetraciclina y estreptomycinina para pacientes alérgicos a la penicilina G. El pronóstico es excelente si se trata la enfermedad. Si no se trata, la tasa de mortalidad por complicaciones es de un 13% aproximadamente.

4. MARCO REFERENCIAL

4.1 MARCO TEÓRICO

Las ratas y los ratones se les conoce como roedores, la palabra "roedores" es del latín y significa la necesidad de roer / masticar constantemente para controlar el tamaño de sus dientes frontales, debido a esto puede dar lugar a resultados destructivos de tuberías, soportes de la estructura de madera y cables eléctricos, a veces causando incendios estructurales. Tanto los labios como los incisivos forman un mecanismo de utilidad muy diversa, ya que no sólo se emplean para recoger el alimento, sino también para construir nidos o excavar madrigueras. Dentro de los roedores hay más de 400 géneros y unas 2.000 especies, están adaptados a vivir en todo tipo de hábitats terrestres y de agua dulce, pues no hay roedores marinos, y están distribuidos por todo el mundo, ya que el ser humano también los introdujo en lugares donde no vivían de forma natural, llegan a tener algunas especies entre 8 a 10 crías en cada camada, siendo la duración de la gestación de 21 a 23 días; algunos roedores constituyen serias plagas para las cosechas y los almacenes de grano, otras especies, y las mismas viviendas como la rata gris y la rata negra, participan en la transmisión de enfermedades.(10)

Los ratones de casa (*Mus musculus*) son de los animales más adaptables y exitosos en la tierra, utilizan nuestra comida y nuestro hogar. Son altamente adaptables a cualquier ambiente y pueden sobrevivir sin agua por largos periodos de tiempo si es necesario. Los ratones pueden sobrevivir con casi cualquier tipo de comida y generalmente escapan a nuestra atención debido a que buscan su comida durante la noche cuando los humanos son menos activos. Para cuando se sospecha del problema, la infestación de ratones generalmente ya está muy avanzada. Generalmente la señal más temprana de la presencia de ratones es su excremento. (11)

4.1.1. Características de los roedores⁽¹²⁾

- Neofobia (desconfianza a objetos nuevos)
- Omnívoros (comen de todo)
- Costumbre de roer para recortar los dientes
- Prolíficos (se reproducen fácilmente)
- Escasa y pobre visión (ven todo de color oscuro)
- Muy desarrollado el sentido del olfato y el tacto
- Relacionan causa y efecto
- Exploran, recorren y marcan a diario su territorio con orines y excrementos



4.1.2. Factores que facilitan su crecimiento

- Inadecuado manejo de residuos sólidos
- Vertimiento inadecuado de aguas residuales y excretas en las calles
- Inadecuada protección de alimentos al interior de las viviendas
- Inadecuadas condiciones locativas en las viviendas
- Condiciones inadecuadas de la vivienda y sus alrededores
- Alimentos y fuentes de agua para mascotas

4.1.3. Los roedores y la salud humana

Los seres humanos han multiplicado el consumo a lo largo de la historia y al mismo tiempo la capacidad de generar residuos. En esta sociedad de consumo, la tendencia a adquirir cosas nuevas y desechar otras en forma constante domina su comportamiento. Al mismo tiempo, el crecimiento urbano, con grandes concentraciones de consumidores que reciben alimentos y productos de diversos orígenes, lleva consigo el problema de los desechos que esa misma cultura consumista genera. El actual incremento exponencial de la producción de residuos sólidos se debe tanto al crecimiento de la población como al aumento de la tasa

de producción por habitante. El mayor problema de la basura es su acumulación, ya que su devolución al lugar de origen no parece viable en términos económicos. Esta acumulación, favorece la proliferación de ratas y ratones. (4).

Los roedores plaga son el reservorio de un gran número de organismos infecciosos, los cuales si se transmiten al hombre o en poblaciones de animales domésticos, pueden causar brotes de enfermedades, a menudo con alta morbilidad y cierta mortalidad, es necesario conocer la epidemiología de dichos agentes y dichas enfermedades, como su ecología, biología, hábitat y distribución geográfica de las y la manera en que ocurre el contacto hombre-animal doméstico-roedor, permitiendo la transmisión de agentes causantes de enfermedades.(13)

Cuando los roedores comensales en áreas rurales, entran en contacto con especies silvestres, los organismos infecciosos pueden ser transmitidos directamente (por contacto con orina, heces, excreciones de los roedores infectados o con alimentos contaminados) o indirectamente (a través de picaduras o mordeduras de vectores tales como insectos, garrapatas, acáridos, pulgas, piojos, mosquitos, etc.) a los roedores comensales, quienes viven en íntimo contacto con el hombre y los animales domésticos, resultando así brotes de enfermedades.(24)

Cuadro 1. Enfermedades causadas por roedores

Tipo	Enfermedad	Agente etiológico	Distribución geográfica	Reservorios (Roedores)	Transmisión (directa o indirecta)
B A C T E R I A S	Peste	<i>Yersinia pestis</i>	África, Asia, Américas	<i>Rattus rattus</i> y <i>R. norvegicus</i> , otros.	Vector: Pulgas (<i>Xenopsylla cheopis</i>)
	Salmonelosis	<i>Salmonella typhimurinum</i>	Global	<i>Rattus</i> spp.	Por consumo de agua o alimentos (sobre todo huevos) contaminados con heces de personas o animales infectados, por consumo de carnes insuficientemente cocidas infectadas.
	Leptospirosis	<i>Leptospira icterohaemorrhagiae</i>	Global	<i>Rattus</i> , <i>Apodemus</i> , <i>Microtus</i> , <i>Clethrionomys</i>	Por contacto con agua que contiene orina de animales infectados.
	Tularemia	<i>Francisella tularensis</i>	Asia, Europa, A. del Norte	<i>Microtus</i> spp. <i>Ondatra zibethicus</i>	Vector: Garrapatas, también pulgas y mosquitos
	Fiebre recurrente por garrapatas	<i>Borrelia</i> spp.	África, Asia, Américas, Sur de Europa	Muchas especies de roedores	Vector: Garrapatas de la Flia. Argasidae
	Brucelosis	<i>Brucella neotomae</i> y <i>B. suis</i> tipo 3	Oeste de EE.UU. y Mundial	<i>Neotoma lepida</i> , <i>Mastomys natalensis</i>	Vector: Artrópodos (garrapatas)
	Enfermedad de Lyme	<i>Borrelia burgdorferi</i>	Américas, Europa, Asia y actualmente Australia	<i>Clethrionomys</i> , <i>Apodemus</i> , <i>Peromyscus</i> , <i>Microtus</i>	Vector: Garrapatas (<i>Ixodes dammini</i> , <i>Ixodes pacificus</i>)

Tipo	Enfermedad	Agente etiológico	Distribución geográfica	Reservorios (Roedores)	Transmisión (directa o indirecta)
V I R A L E S	Coriomeningitis Linfocítica	<i>Arenavirus</i>	Europa, América	<i>Mus musculus</i>	Contacto con heces y orina de roedores infectados
	Síndrome hemorrágico pulmonar	<i>Hantavirus</i>	América	<i>Microtus</i> <i>Clethrionomys</i> , <i>Peromyscus</i> , <i>Calomys</i> ; <i>Oryzomys</i> <i>Oligoryzomys</i>	
	Síndrome hemorrágico renal	<i>Hantavirus</i>	Viejo mundo	<i>Apodemus</i> ,	Contacto con polvo o alimentos contaminados con orina, saliva y heces de roedores infectados.
	Encefalitis equina venezolana	<i>Alfa-virus (arbovirus)</i>	A. del Norte y A. del Sur	<i>Sigmodon</i> , <i>Peromyscus</i> , <i>Oryzomys</i> , <i>Rattus rattus</i>	Vector: mosquitos
	Encefalitis de Powassan	<i>Grupo Beta de los Arbovirus</i>	A. del Norte	Varias especies del Orden Rodentia	Vector: Garrapatas (<i>Ixodes dermatocentor</i>)
	Encefalitis por garrapatas	<i>Flavivirus Grupo B</i>	Desde ex USSR hasta Oeste de Francia	<i>Apodemus</i> , <i>Microtus</i> , <i>Clethrionomys</i>	Vector: Garrapatas (<i>I. ricinus</i> e <i>Ixodes persulcatus</i>)
	Fiebre hemorrágica Argentina	<i>Virus Junín (Arenavirus)</i>	Argentina	<i>Calomys</i> spp.	Por contacto con polvo de suelos con orina y heces de roedores.
	Fiebre hemorrágica Boliviana	<i>Virus Machupo (Arenavirus)</i>	Bolivia	<i>Calomys</i> spp.	Por contacto con orina, secreciones nasales u orales y heces de roedores.
	Fiebre hemorrágica Venezolana	<i>Virus Guanarito (Arenavirus)</i>	Venezuela	<i>Sigmodon</i> , <i>Oryzomys</i>	Por contacto con orina, secreciones nasales u orales y heces de roedores infectados
	Fiebre Lassa	<i>Virus Lassa (Arenavirus)</i>	África	<i>Mastomys natalensis</i> , <i>Mus musculus</i> , <i>Arvicornis niloticus</i>	Por contacto con alimentos contaminados con orina y heces de roedores infectados

Fuente: www.portalveterinaria.com

Las ratas fueron consideradas como responsables de la peste negra durante la edad media y son conocidas por transmitir más de 70 enfermedades, desde la transmisión de la peste bubónica hasta al tifus y el Hantavirus. Una infestación de ratas puede provocar efectos negativos para la salud humana.

Una de las enfermedades más peligrosas que pueden transmitir las ratas es la peste bubónica y sus variantes. La transmisión ocurre cuando las ratas infestadas, o las pulgas de las ratas, muerden a los seres humanos. Los síntomas incluyen dolor de cabeza, debilidad y tos. La peste septicémica puede resultar en hemorragia en la piel y en otros órganos. Esta enfermedad es fatal y mata a las víctimas el mismo día en que los síntomas aparecen. (14)

La orina de la rata es responsable del contagio de leptospirosis, la cual puede resultar en daños en el hígado y los riñones. Las complicaciones incluyen insuficiencia en los riñones y el hígado, y también problemas cardiovasculares. Aproximadamente la mitad de los casos reportados de leptospirosis son fatales.

La coriomeningitis linfocítica es una enfermedad de infección viral que se transmite a través de la saliva y la orina de la rata. Esta enfermedad resulta en fiebre, malestar, pérdida de apetito, dolor en los músculos, dolor de cabeza, náusea y vómito. Las víctimas también pueden experimentar inflamación del sistema central nervioso y pueden contraer meningitis o encefalitis. Algunos individuos presentan consecuencias a largo plazo por la coriomeningitis linfocítica, mientras que otros sólo experimentan incomodidad temporal.

El Hantavirus, un síndrome renal que causa taquicardia y taquipnea, las víctimas pueden sentirse debilitadas y pueden experimentar un shock cardiovascular; El Hantavirus es transmitido a través de la orina y las heces de las ratas.

Las principales enfermedades parasitarias que pueden ser atribuidas a los roedores son la toxoplasmosis, babesiosis, equinococosis fasciolosis. (15)

La indiferencia y la negligencia del hombre al manipular alimentos y desechos, han dado lugar al desarrollo de poblaciones de roedores tan próximas a sus viviendas y lugares de trabajo, que como resultado el hombre convive con ellos y padece las enfermedades que transmiten. Actualmente hay muy poca conciencia de la presencia y de la magnitud de estas enfermedades y se toma poca acción para prevenir su transmisión.

Es de resaltar que no para todos las ratas y ratones son consideradas como plaga, ya que en algunos países de Asia como la India los hombres viven pacíficamente con ellas hasta el punto que encontramos el Karni Mata, el templo que ha puesto en el mapa a Deshnok, una localidad de algo menos de 25.000 personas situada a 475 kilómetros de Delhi, donde se rinde culto a cerca de 20.000 kabbas o ratas. Miles de hindúes se acercan cada año a esta ciudad al noroeste de la India, en la región del Rajastán, a rendir culto a las 'kabbas', por las que rezan y a las que alimentan con frutas, dulces y leche que traen especialmente para ellas. Durante horas, familias enteras caminan entre las ratas esperando que alguna se roce con ellos, cosa que trae buena suerte, confiando en ver a uno de los cuatro o cinco roedores blancos que hay -ejemplares, estos, muy escasos y a los que se considera manifestaciones del propio Karni Mata y de sus hijos- y agachándose al suelo para llevarse a la boca los restos de comida que dejan las ratas: eso se considera una bendición. ⁽²⁸⁾

4.1.4 Control de plagas y roedores en las viviendas ⁽¹⁶⁾

Los vectores también se conocen como plagas, y son capaces de transmitir enfermedades al ser humano, al transportar gérmenes desde ambientes contaminados. Los vectores más comunes en la vivienda son: mosquitos o zancudos, moscas, cucarachas, pulgas, garrapatas, piojos, roedores como las ratas y ratones y en algunos casos los murciélagos.

Las formas de transmisión de enfermedades por los vectores son: por picaduras, mordeduras, contaminación directa de alimentos o infectando heridas. Muchos de los criaderos de vectores se encuentran en las propias viviendas, así como los charcos formados por aguas lluvias, grises o de lavado y el agua almacenada sin tapar, favorecen el crecimiento de mosquitos que transmiten enfermedades como el dengue y el paludismo. Las moscas y cucarachas pisan excrementos y basuras para luego posarse sobre los alimentos contaminándolos y transmitiendo enfermedades. La contaminación generada por las ratas y ratones, desencadena enfermedades como la leptospirosis.

Es necesario tener una medida de control o precauciones en las viviendas para prevenir la contaminación y enfermedades transmitidas por estos vectores como son:

- ✓ Evitar acumulación de basuras cerca de la vivienda.
- ✓ Mantener aseados los alrededores de la vivienda y podada la vegetación.
- ✓ Hacer mantenimiento y adecuado aseo a letrinas o baños secos.
- ✓ Evitar la acumulación de desperdicios de alimentos en la cocina.

- ✓ Depositar las basura en recipientes de plástico o materiales fuertes a prueba de roedores y manténgalos tapados.
- ✓ Comprar alimentos sanos, sin rastro de golpes o mordeduras de animales.
- ✓ Procure que los estantes donde almacena los alimentos estén limpios, ventilados, secos y cerrados para que no entren ratas e insectos.
- ✓ Mantenga los alimentos tapados y protegidos de insectos y roedores

4.1.5. Roedores y la Salud Pública (17)

El control de los roedores urbanos o de campo tiene un interés económico y sanitario, más de un centenar de especies de pequeños roedores pueden afectar bienes y salud de los pobladores. La FAO admite que el 20 % de la producción agrícola se pierde antes o después de las cosechas por acción de los roedores. En la caña de azúcar por cada dólar invertido en el control se evitan pérdidas por 10 dólares.

Los roedores tienen un gran impacto sobre las poblaciones humanas, las pérdidas en mercaderías almacenadas llegan hasta el 50%. Se cuenta dentro de las pérdidas: envases y alimentos deteriorados, así como pérdidas de prestigio por la existencia de roedores en establecimientos gastronómicos y de turismo, etc.

4.1.5.1. Enfermedades con impacto en la salud pública

Algunas de las enfermedades zoonóticas más importantes transmitidas por los roedores son:

- ✓ Leptospirosis
- ✓ Peste
- ✓ Salmonelosis
- ✓ Tifo murino
- ✓ Coriomeningitis linfocítica
- ✓ Síndrome hemorrágico pulmonar
- ✓ Triquinosis
- ✓ Hymenolepiasisinosis
- ✓ Toxoplasmosis
- ✓ Leishmaniasis visceral
- ✓ Leishmaniasis cutánea
- ✓ Chagas
- ✓ Peste bubónica
- ✓ Hantavirus
- ✓ Fiebre tifoidea

Muchas de este grupo de enfermedades, ocurren en áreas del mundo donde el diagnóstico y el servicio epidemiológico son inadecuados, las infecciones no son entonces reconocidas y en consecuencia, no son correctamente reportadas y tratadas. La prevención consiste en la higiene tanto personal como urbana, que permita el control de roedores y la erradicación de basurales clandestinos, sobre todo aquellos que están cerca de cursos de agua o que son de fácil encharcamiento. (5)

4.1.6. Impacto provocados por la inadecuada disposición de los residuos sólidos

La palabra basura proviene del latín “versura”, derivado de verrere, que significa “barrer”; por esto se puede decir que el significado original fue “lo que se ha barrido”. Debido a la sobrepoblación, las actividades humanas modernas y el consumismo han aumentado la cantidad de residuos sólidos que genera el ser humano, esto con el ineficiente manejo que se hace de los mismos provoca problemas tales como la contaminación orgánica, problemas de salud y daño al medio ambiente, por la proliferación de los roedores - plagas. Los residuos sólidos usualmente son quemados o arrojados en los vertederos, lo que crea, de una u otra forma, un conjunto de problemas de diversa índole.

En cuanto a los residuos inorgánicos, es todo desecho de origen biológico, es decir, de origen industrial o algún otro proceso no natural, por ejemplo: plástico, telas sintéticas etc. Los desechos peligrosos, ya sea de origen biológico o no, constituye un peligro potencial y por lo tanto debe ser tratado como tal, por ejemplo: material médico infeccioso, material radiactivo, ácidos y sustancias químicas tóxicas o corrosivas. (18)

4.1.7. Modelo teórico de Lalonde

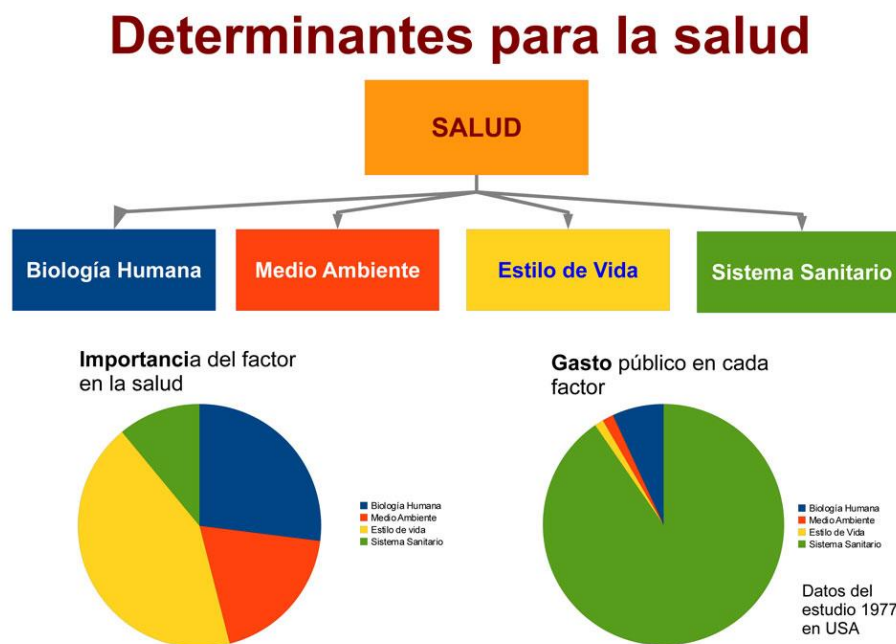
La Organización Mundial de la Salud en 1967 define la salud como el estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de enfermedades o afecciones. Como la salud juega un papel fundamental en las políticas saludables, el Ministro Canadiense Marc Lalonde, en 1974 crea un modelo de salud pública denominado Determinantes Sociales, el cual se origina como resultado de estudios de morbilidad y mortalidad. En el modelo establece cuatro componentes: biología humana, medio ambiente, estilos de vida y organización de servicios de la atención en salud.

El primer componente, la biología humana incluye aspectos de la salud física y mental que se desarrollan en el cuerpo humano y comprende la herencia, la

genética, el proceso de maduración y el envejecimiento de la persona. El segundo, el medio ambiente engloba todos los fenómenos externos y que las personas tienen poco control. El tercero, los estilos de vida son el conjunto de decisiones que las personas toman acerca de su salud y sobre las cuales tienen un relativo control. Y por último, la organización de los servicios de la atención de salud, consiste en la cantidad, calidad, ordenamiento, naturaleza y relaciones de las personas y los recursos en la provisión de servicios de salud.

Los Determinantes sociales son modificables, ya que están influenciados por los factores sociales y por ello, las acciones de la salud pública deben ser encaminadas a modificar aquellos que afecten la salud integral de los seres humanos.

Figura 1. Determinantes para la Salud



Los problemas de salud pueden asociarse a las condiciones socioeconómicas de los países. Donde las políticas de salud se han centrado en el tratamiento de las enfermedades y dejan de lado las acciones de prevención. En consecuencia, los problemas sanitarios se mantienen, la atención sanitaria ha aumentado, las intervenciones de salud basadas en el tratamiento son insuficientes y por ende se hace imposible alcanzar las metas de salud de los objetivos para el milenio.

En esta investigación se adoptó el Modelo de Lalonde porque la infestación de los roedores plagas en los hogares de la comuna 18 de Santiago de Cali afectan en forma directa y negativa la salud de la población y la aplicación de los determinantes sociales en esta población objeto, permite no solo mejorar los hábitos de salubridad y de conocimiento para el mejoramiento locativo de las vivienda sino también comprender aspectos como el comportamiento humana, los estilos de vida, el medio ambiente y la organización de servicio de salud de la población en estudio.

4.2. MARCO CONCEPTUAL

4.2.1. Roedor (19). Es un mamífero de tamaño pequeño que se caracteriza por sus dientes incisivos. Estos dientes, que crecen de manera continua, les permiten roer (es decir, desgastar algo o cortarlo en trozos reducidos), los roedores tienen cuatro patas cortas y cola. La mayoría no supera los treinta centímetros de longitud, aunque algunos alcanzan el metro.

Los roedores constituyen el orden de mamíferos con mayor cantidad de especies. Existen casi 2.300 especies de roedores que se distribuyen a lo largo y ancho del planeta, con la excepción de la Antártida.

4.2.2. Zoonosis. Una zoonosis es cualquier enfermedad que puede transmitirse de animales vertebrados a seres humanos y viceversa. La palabra se deriva del griego zoon (animal) y nósos (enfermedad). Se trata de enfermedades que afectan generalmente a los animales vertebrados, incluyendo al hombre.

4.2.3. Proliferación. Acción de multiplicarse con abundancia o a reproducirse en formas similares. Puede ser positiva o negativa, según el caso.

4.2.4. Comuna. Se entiende una subdivisión administrativa menor que corresponde a una zona urbana, rural, o mixta. Es equivalente al municipio o concejo u otras instancias de administración local. El origen del nombre y función proviene de la Edad Media, época en la cual era la designación de las ciudades italianas independientes de un señor feudal (20)

4.2.5. Leptospirosis. Es una enfermedad producida por bacterias del género leptospira, entre las que se encuentran alrededor de 150 variedades (no todas son patógenas). Ataca a diferentes especies animales y al hombre. Los principales

órganos afectados son el hígado y los riñones. Los síntomas son: fiebre, decaimiento, erupciones cutáneas, cefaleas, la orina cambia de color haciéndose más oscura y hasta hemorrágica. (6)

4.2.6. Triquinosis. Enfermedad parasitaria, producida por un nematodo denominado *Trichinella spiralis*, la cual se encuentra en las heces de las ratas. La infección ocurre generalmente por ingestión de larvas enquistadas en los músculos, éstas se liberan en el estómago y maduran en el intestino delgado. Síntomas: diarrea, náuseas, vómitos, fiebre moderada y dolor abdominal. (21)

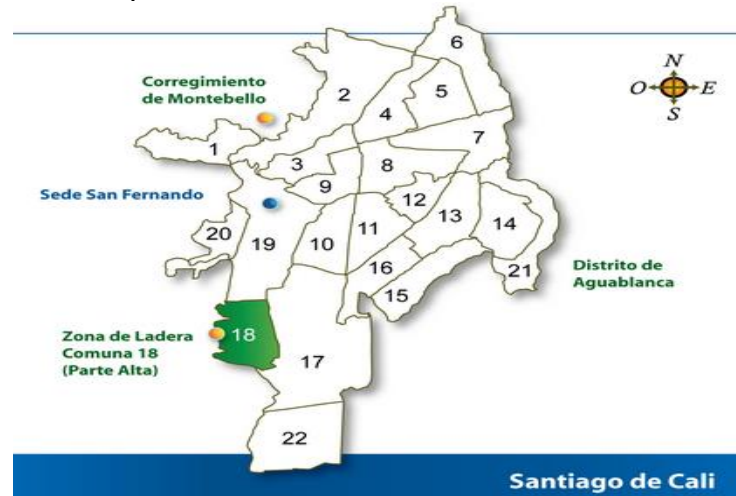
4.2.7. Toxoplasmosis. Ocasionada por un parásito intracelular llamado *Toxoplasma gondii*.- Fuente de infección primaria, son las heces de las ratas. La toxoplasmosis puede causar infecciones leves y sintomáticas, así como infecciones mortales que afectan mayormente al feto, recién nacidos, ancianos y personas vulnerables. Síntomas comunes: dolor de cabeza, dolores musculares, inflamación de los ganglios linfáticos.

4.2.8. Hantavirus. Son un grupo de virus que se encuentran en individuos de ciertas especies de roedores. Algunos hantavirus pueden causar una enfermedad poco común pero mortal llamada síndrome pulmonar por hantavirus, conocida como SPH. El síndrome pulmonar del Hantavirus es una seria y a menudo letal enfermedad respiratoria. Se ha presentado en varias partes del mundo. Los roedores pueden expulsar los hantavirus en la saliva, heces y orina. Los animales infectados los transportan de semanas a años, y a veces, de por vida. También son posibles las infecciones transitorias. Los animales recientemente infectados suelen expulsar mayores cantidades de virus. (31)

4.2.9. Estreptobacilosis. Fiebre por mordedura de rata, los síntomas dependen de la bacteria que causó la infección. Los síntomas debidos a *Streptobacillus moniliformis* pueden abarcar: escalofríos fiebre, dolor, enrojecimiento o hinchazón articular salpullido Los síntomas debidos a *Spirillum minus* pueden abarcar, pueden ser placas rojas o púrpuras. (22)

4.3. MARCO CONTEXTUAL

Figura 2. Mapa de Cali, comunas



Fuente:Alcaldía Santiago de Cali Plan de Desarrollo 2008-2011 (Dane, Censo 2005)

La comuna 18 se encuentra en el suroccidente de la ciudad. Delimitando por el suroriente con la comuna 22, por el oriente con la comuna 17 y por el norte con la comuna 19.

Al sur y al occidente de esta comuna se encuentra el límite del perímetro urbano de la ciudad. La comuna 18 cubre el 4,5% del área total del municipio de Santiago Cali con 542,9 hectáreas.

La comuna 18 está compuesta por 14 barrios y seis urbanizaciones y sectores (Ver Tabla 19-1), que representan el 5,6% de los barrios de la ciudad. Por otro lado, esta comuna posee 595 manzanas, es decir, el 4,3% del total de manzanas en toda la ciudad (23)

Cuadro 2. Lista de barrios, urbanizaciones y sectores de la comuna

<i>Barrio, Urbanización o sector</i>	<i>Código</i>	<i>Barrio, Urbanización o sector</i>
Buenos Aires	1812	Colinas del Sur
Barrio Caldas	1813	Alferez Real
Los Chorros	1814	Nápoles
Meléndez	1815	El Jordán
Los Farallones	1816	Cuarteles Nápoles
Francisco Eladio Ramirez	1890	Sector Alto de los Chorros
Prados del Sur	1891	Polvorines
Horizontes	1896	Sector Meléndez
Mario Correa Rengifo	1897	Sector Alto Jordán
Lourdes	1898	Alto Nápoles

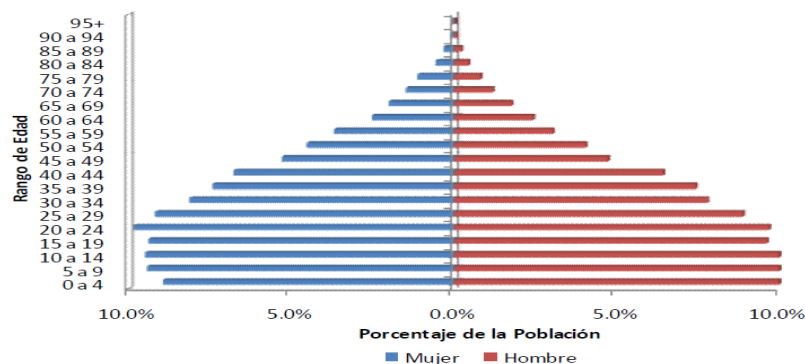
Fuente:Alcaldía Santiago de Cali Plan de Desarrollo 2008-2011 (Dane, Censo 2005)

Esta comuna cuenta con 16.782 predios construidos, y representa el 3,6% del total de la ciudad. Está conformada por 24.705 viviendas, lo cual corresponde al 4,9% del total de viviendas de la capital vallecaucana. Así, el número de viviendas por hectárea es 45,5, cifra superior a la densidad de viviendas para el total de la ciudad que es de 41,6 viviendas por hectárea.

En cuanto a población, en esta comuna habita el 4,9% de la población total de la ciudad, es decir 100.276 habitantes, de los cuales el 49,2% son hombres (49.354) y el 50,8% restante mujeres (50.922). Ésta distribución de la población por género es similar a la que se presenta para el consolidado de Cali (47,14% son hombres y el 52,8% mujeres).

El número de habitantes por hectárea –densidad bruta- es de 184,7, cifra superior al promedio de la ciudad (168,7). Por otro lado, en esta comuna el 13% de sus habitantes se reconocen como afrocolombianos o afro descendientes, en la ciudad este porcentaje alcanza el 26,2%. Por otro lado, la participación de la población indígena es del 0,8% de la población total, porcentaje mayor al del total de la ciudad (0,5%).

Gráfica 1. Pirámide poblacional de la comuna



Fuente: Alcaldía Santiago de Cali Plan de Desarrollo 2008-2011 (Dane, Censo 2005)

Las comunas donde se presenta mayor porcentaje de hogares con NBI son la 1, 2, 13, 15, 17, 18, 20 y 21. El hacinamiento crítico es la principal dificultad que se presenta en las comunas 1, 3, 13, 15, 18, 20 y 21; Mientras que para las comunas 2 y 17 la principal carencia se da en servicios públicos inadecuados.

Tabla 6. Necesidades básicas insatisfechas comunas de Cali ⁽²⁴⁾

COMUNA DE CALI	NBI
1	18,0 %
2	36,1%
3	10,4%
4	10,5%
5	2,2 %
6	10,9%
7	12,9%
8	5,7%
9	13,6%
10	12,6%
11	8,0 %
12	8,8%
13	17,2%
14	13,7%
15	19,1%
16	12,6%
17	17,1%
18	19,4%
19	16,9%
20	22,4%
21	19,1%

Fuente: Personería Municipal de Cali, 2014

Por otro lado el porcentaje de personas en situación de pobreza por Índice de Pobreza Multidimensional, para la ciudad de Cali es de 32,0% es decir (659.586) personas se encuentran en pobreza, presentándose para la zona rural un porcentaje mucho mayor de 44,7%. Al igual que para el NBI, el porcentaje de personas pobres por IPM en la ciudad, es mucho menor que en el departamento y a nivel nacional. Por variables, con una muestra de 554.918 hogares, la mayor privación se da en la variable de empleo informal el cual tiene un porcentaje de 81,30%, seguido de la variable bajo logro educativo con un porcentaje de 49,07% y la variable sin aseguramiento en salud con un porcentaje de 33,22%(25).

4.3.1. Clasificación del estrato socioeconómico. Los municipios y distritos pueden tener entre uno y seis estratos, dependiendo de la heterogeneidad social y económica de sus viviendas. En el Municipio de Cali, se deben examinar los lados de Manzana. (26) Estos estratos son:

Estrato BAJO-BAJO	1
Estrato BAJO	2
Estrato MEDIO-BAJO	3
Estrato MEDIO	4
Estrato MEDIO-ALTO	5
Estrato ALTO	6

Cuadro 3. Estrato de los barrios de la comuna

BARRIOS DE LA COMUNA 18	ESTRATOS
<i>Alto Nápoles</i>	1
<i>Alferez Real</i>	3
<i>Buenos Aires</i>	3
<i>Caldas</i>	3
<i>Colinas del Sur</i>	3
<i>Cuarto Napoles</i>	2
<i>El Jordan</i>	2
<i>Francisco Eladio</i>	3
<i>Horizontes</i>	3
<i>Lourdes</i>	2
<i>Los Chorros</i>	3
<i>Los Farallones</i>	3
<i>Napoles</i>	2
<i>Melendez</i>	3
<i>Mario Correa R.</i>	2
<i>Prados del Sur</i>	2
<i>Polvorines</i>	2

<i>Sector Melendez</i>	3
<i>Sector Alto Jordan</i>	1
<i>Sector Alto de los Chorros</i>	1

Fuente: Subdirección de Desarrollo Integral/DAP

En esta Comuna el estrato modelo es el estrato 1 y es aquel que presenta una mayor proporción del total de lados de manzanas de esta comuna. De hecho en los estratos 2 y 3 se concentra el 72,9% de todos los lados de manzana de la comuna. En la comuna 18 no están presentes los estratos 5 y 6, y sólo un 1,2% de los lados de manzana está en el estrato 4.

5. OBJETIVOS

5.1. OBJETIVO GENERAL

Identificar los factores asociados con la infestación de los roedores plaga en hogares de una comuna de la ciudad de Santiago de Cali para el 2009

5.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar las características socioeconómicas de los hogares objeto de estudio.
- Estimar la prevalencia de infestación de roedores plagas en los hogares.
- Establecer la relación entre las infestaciones de los roedores plagas en los hogares con factores como: socio económico, presencia de animales domésticos en la vivienda, condiciones locativas de las viviendas, manejo y disposición de los residuos sólidos, almacenamiento de los alimentos.

6. DISEÑO METODOLÓGICO

Para el desarrollo de la presente investigación se tomó como fuente de información, la base de datos suministrada y autorizada por el grupo de investigación en salud Pública “GISAP”, en el estudio estado de salud y sus determinantes, llevado a cabo en el año 2009 en la comuna 18 de la ciudad de Cali, en el cual se aplicó el instrumento para la recolección de los datos de la investigación en la comunidad denominado sistema de información de base comunitaria para atención primaria en salud “SICAPS”. Este instrumento se encuentra validado y es una marca registrada a nombre del centro de investigaciones multidisciplinarias para el desarrollo “CIMDER” ante la superintendencia de industria y comercio.

En este sentido la variable dependiente presencia de roedor en el hogar corresponde al resultado de la respuesta entregada por el encuestado cuando se le aplico el instrumento y hace parte de la base de datos con la que se trabajó en esta investigación.

A continuación presentaremos el diseño metodológico que utilizaron para el estudio estado de salud y sus determinantes, que sirvo como base para nuestra investigación.

6.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de estudio corresponde un diseño descriptivo y de corte transversal con un componente analítico, basado en fuentes secundarias, el estudio será analítico porque se determinará la diferencia entre los factores que limitan o facilitan la infestación por roedores plaga en las viviendas de una comuna, comparando las viviendas infestadas contra las no infestadas, basado en una encuesta realizada en Cali en el año 2009.

El método de investigación es del tipo observacional, porque se estudia el objeto sin interferir o cambiar nada, sólo se realiza el estudio con el fin de presentar propuestas de mejoramiento sobre el problema planteado.

6.2. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio corresponde a la comuna 18 de la ciudad de Cali. Comuna que se encuentra ubicada al suroccidente de la ciudad de Santiago de Cali. Sus límites son, al Norte con la comuna 19, al Sur con el Corregimiento de La Buitrera, al

Occidente con el pie de Monte de la Cordillera Occidental y al Oriente con la Calle 5 y la comuna 17, ubicada en una de las zonas de Ladera de Cali respectivamente.

6.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

6.3.1. Población

La población de estudio corresponde a hogares de las viviendas de la comuna 18 de Cali, incluidas en el estudio inicial del proyecto. Según cifras del Censo 2005, el número de hogares estimado fue de alrededor de 26.524 distribuidos en 24.049 viviendas.

Criterios de inclusión:

- Aquellos hogares con información completa con relación a la infestación o presencia de roedores.
- Hogares pertenecientes a los estratos 1,2 y 3.

6.3.2. Muestra

El diseño del macro proyecto inicial correspondió a una muestra por conglomerados monoetápica (manzanas), según clasificación de planeación del municipio correspondiente. En la primera etapa, el marco muestral estuvo determinado por la base de datos de 687 manzanas ordenadas según estrato socioeconómico, de las cuales se seleccionaron 30.

Tabla 7. Número de manzanas según estrato socioeconómico para el diseño del muestreo.

ESTRATO	No. DE MANZANAS	PORCENTAJE
Estrato 1	220	32%
Estrato 2	220	32%
Estrato 3	247	36%
Total	687	100%

Fuente: Planeación Municipal de Santiago de Cali

Tamaño de muestra y efecto de diseño: Para determinar el tamaño de muestra “n” de viviendas a incluir en el estudio, se tuvo en cuenta el número de Unidades de Primera de Etapa UPE es decir el número de manzanas “m”, el tamaño promedio del conglomerado o manzana y el tamaño promedio del número de hogares.

Una vez seleccionadas las 30 manzanas de manera aleatoria, se realizó el reconocimiento en terreno del número de viviendas en cada una de las manzanas seleccionadas, dando como resultado 1093 viviendas reconocidas. Considerando que por cada vivienda se encuentran 1,1 hogares (Censo DANE 2005).

El tamaño de muestra corresponde a 808 hogares considerando los siguientes factores: (27)

$N = 24.049$ hogares en la comuna (Censo DANE 2005)

$Z_{1-\alpha/2} = 1.96$: Coeficiente de confiabilidad para un nivel de significancia de $\alpha=0.05$ (Confiabilidad del 95%)

$e = 4.8\% = 0.048$: precisión absoluta en los proceso de estimación

$p=0.5$: proporción esperada de hogares infestados, valor $p=0.5$ con el fin de maximizar el tamaño de muestra.

$q=1-p = 0.5$

El efecto de diseño (DEFF: 2,0)

Selección de manzanas (UPE): Para la selección de la muestra se tuvo en cuenta el marco muestral suministrado por el Departamento de Planeación Municipal. El proceso de selección de las manzanas se realizó de manera aleatoria, con el fin de garantizar la representatividad de la comuna y mantener el criterio de inclusión equiprobabilístico (es decir la fracción de muestreo de UPE $f_1=30/687$ 0,0437. Posterior a este proceso de selección, se procede a la ubicación de las manzanas en el plano cartográfico del municipio de Cali, con el fin de ubicar la direcciones respectivas. Se identificaron los hogares que habitan en ella y se procedió con la entrevista.

6.4 VARIABLES

Cuadro 4. Operacionalización de variables

Factores	Variable	Definición operacional	Tipo de variable y nivel de medición	Valores
Variable dependiente				
Roedores	Roedores en vivienda	Presencias de roedores en viviendas	Cualitativa	1. Si 2. No
Variables independientes				
Factores socioeconómicos	Tipo de vivienda	Tipo de vivienda donde reside el hogar	Cualitativa, Nominal	1. Casa o apto. 2. Cuarto(s) 3. Improvisada
	Puntuación sisben	Puntaje asignado en sisben Urbano	Cuantitativa	1. 01 – 11 2. 11.01 – 22.00 3. 22.01 – 43.00 4. 43.01 – 65.00 5. 65.01 – 79.00 6. 79.01 – 100.00
	Nivel sisben	Nivel asignado en sisbén	Cualitativa	1. Nivel 1 2. Nivel 2 3. Nivel 3 4. Nivel 4 5. Nivel 5 6. Nivel 6
	Tenencia de vivienda	Tenencia de la vivienda por el hogar	Cualitativa	1. Propia 2. En arriendo 3. Otra
	Servicio sanitario	Servicio sanitario del hogar	Cualitativa	1. No tiene servicio sanitario 2. Letrina 3. Inodoro sin conexión a alcantarillado o pozo séptico 4. Inodoro conectado a pozo séptico 5. Inodoro conectado a alcantarillado
	Estrato social	Estrato social del hogar	Cualitativa	1. Estrato 1 2. Estrato 2 3. Estrato 3
	Tipo de familia	Tipo de composición familiar	Cualitativa	1. UN. Nuclear 2. EC. Extensa – compuesta 3. MS. Madre soltera
Presencia de animales en la vivienda	Cantidad de gatos	Número de gatos en el hogar	Cuantitativa	Número
	Cantidad de perros	Número de perros en el hogar	Cuantitativa	Número
	Cantidad de equinos	Número de equinos en el hogar	Cuantitativa	Número

Factores	Variable	Definición operacional	Tipo de variable y nivel de medición	Valores
Variable dependiente				
	Otro animal tipo 1	Número de otros animal tipo 1	Cuantitativa	Número
	Otro animal tipo 2	Número de otros animales tipo 2	Cuantitativa	Número
Disposición de Residuos sólidos	Basuras	Manejo de las basuras	Cualitativa	1. Recogida 2. Contenedor 3. Quemada 4. Tirada 5. Enterrada 6. Otros
	Reciclaje	Reciclaje de las basuras	Cualitativa	1.Si 2.No 3.Sd (sin dato).
	Actividad productiva	Actividad productiva en la vivienda	Cualitativa	1. Si 2. No 3. Sd (sin dato).
	Tipo de actividad productiva	Nombre de la actividad productiva	Cualitativa	1. Si 2. No 3. Sd (sin dato)
	Frecuencia recolección de la basura	Frecuencia con la que se recoge la basura semanalmente	Cualitativa	a. Una vez: Una vez a la semana b. Dos veces: Dos veces a la semana c. Tres veces: Tres veces a la semana d. No se bota cada semana: cuando la basura se bota con una frecuencia menor a una vez por semana, por ejemplo, una vez cada 15 días o cada mes.
	Recipiente	Uso de tapa para el recipiente de la basura	Cualitativa	1. Si 2. No
	Bolsa plástica	Uso de bolsa para el tarro de la basura	Cualitativa	1. Si 2. No
	Alimentos perecedero	Manejo de los alimentos perecederos en el hogar (frutas, verduras, lácteos, carnes, etc.)	Cualitativa	1. Refrigeración: Cuando se almacenan en una nevera, refrigerador, vitrina enfriadora, enfriador o cuarto frío que funcione, es decir, que mantenga los alimentos refrigerados. 2. Intemperie: Cuando se almacenan a la intemperie, es decir, expuestos a factores ambientales en cajones no cerrados o mesas, por ejemplo.

Factores	Variable	Definición operacional	Tipo de variable y nivel de medición	Valores
Variable dependiente				
Hábitos				3. Lavado: Cuando se lavan antes de almacenarlos o tratarlos. 4. Cocción: cuando sean cocinados antes de refrigerarlos, almacenarlos a la intemperie o darles algún otro tipo de tratamiento. 5. Sin tratamiento: Cuando no se les da ninguno de los tratamientos descritos anteriormente.
	Alimentos no perecederos	Manejo de los alimentos no perecederos en el hogar (arroz, azúcar, panela, granos, etc.)	Cualitativa	1. Almacenamiento: Cuando se almacenan en una gaveta, armario, vitrina, despensa o algún tipo de cajón cerrado. 2. Intemperie: Cuando se almacenan a la intemperie, es decir, expuestos a factores ambientales en cajones no cerrados o mesas, por ejemplo. 3. Lavado: Cuando se lavan antes de almacenarlos o tratarlos. 4. Cocción: Cuando sean cocinados antes de almacenarlos o darles algún otro tipo de tratamiento. 5. Sin tratamiento: Cuando no se les da ninguno de los tratamientos descritos anteriormente.
Condiciones de la vivienda	Piso	Material del piso	Cualitativa	1. Tierra 2. Madera burda, tabla, tablón. 3. Cemento 4. Baldosa, vinilo, tableta o ladrillo. 5. Alfombra o tapete de pared a pared. 6. Mármol, parqué o madera pulida.
		Material del techo	Cualitativa	1. Desechos: cartón, lata, sacos, etc. 2. Paja o palma

Factores	Variable	Definición operacional	Tipo de variable y nivel de medición	Valores
Variable dependiente				
	Techo			3. Teja de barro, zinc, asbesto cemento, sin cielo raso 4. Losa o plancha, teja de barro, zinc, asbesto cemento con cielo raso
	Paredes	Material de las paredes	Cualitativa	1. Vivienda sin paredes 2. Zinc, tela, cartón, latas o desechos 3. Guadua, caña, esterilla 4. Madera burda 5. Bahareque 6. Tapia pisada o adobe 7. Bloque, ladrillo, piedra o material prefabricado, madera pulida
Condiciones de Abastecimiento de agua	Fuente de agua	Procedencia de la fuente de agua para consumo	Cualitativa	1. Acueducto 2. Pozo 3. Lluvia 4. Río 5. Pila 6. Laguna 7. Manantial 8. Tanque 9. Otra
	Tratamiento de agua	Tipo de tratamiento de agua en el hogar	Cualitativa	1. Sin tratamiento 2. Clorada 3. Filtrada 4. Hervida
	Tratamiento de agua	Tratamiento de agua en la fuente	Cualitativa	1. Si 2. No 3. Sd (sin dato).

6.5. TÉCNICAS PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Se contará con la información suministrada por el grupo de investigación GISAP relacionada con la aplicación de la ficha Sistema de Información de Base Comunitaria para Atención Primaria en Salud “SICAPS-2000” desarrollada por el Centro de Investigaciones Multidisciplinarias para el Desarrollo CIMDER, la cual fue complementada por el equipo de investigación de la FUSM a través de la revisión por temáticas y ciclos de vida. La información adicional a este instrumento, se consolidó en una “Anexo SICAPS” (Ver Anexos 1A y 1B).

6.6. PLAN DE ANÁLISIS

Se adecuó la base de datos del proyecto inicial en un archivo Excel para responder a los objetivos de esta investigación. Se evaluó la calidad de la información consignada en la base de datos lo que permitió identificar 794 registros que contenía la información completa de los hogares incluidos en el estudio.

Dado que los datos provienen de una muestra aleatoria monoetápica, las estimaciones se realizarán con el comando para muestreo (SVYSET) del paquete estadístico STATA versión 10. Con este comando se obtendrán las estimaciones ajustadas y se aplicarán las pruebas de significancia estadística conforme al diseño de muestreo usado en el presente estudio.

Inicialmente se realizará un análisis exploratorio con el fin de evaluar el comportamiento de las variables y datos faltantes. Para identificar las características socioeconómicas de los hogares, se construirán tablas de frecuencias para las variables estrato social, nivel del SISBEN, clasificación SISBEN, tenencia de la vivienda, con sus respectivos porcentajes para las categorías de las variables, acompañados con sus intervalos de confianza. Estas tablas se complementarán con gráficos de barras o tortas según el caso.

La variable dependiente o respuesta será codificada como 1, si la vivienda está infestada y 0 si no lo está. Se estimará prevalencia de percepción de infestación de roedores-plaga y su respectivo intervalo de confianza al 95% (IC95%), la estimación se hará teniendo en cuenta el efecto del diseño y el ajuste por el factor final de expansión calculado para cada hogar.

Se usarán técnicas de análisis bidimensional para establecer asociación estadística, e identificar posibles factores de confusión entre la infestación de los roedores – plaga en los hogares, con cada uno de los factores determinantes o que favorecen la presencia y proliferación de éstos. Se evaluará la asociación con variables socioeconómicas, condiciones locativas de la vivienda, presencia de animales domésticos, manejo y disposición de los residuos sólidos, almacenamiento de los alimentos y abastecimiento de agua. Para determinar la asociación se usó la prueba Chi cuadrado y la prueba de exacta de Fisher a un nivel de significancia del 5%. Para estos análisis se excluyeron las categorías que no presentaron información y que en el análisis univariado se registraron bajo la categoría “Sin dato”. También fue necesario reagrupar categorías para

garantizar los requerimientos mínimos de las pruebas usadas. Al encontrar una frecuencia de cero en alguna de las categorías de las variables cruzadas, ésta se excluyó del análisis.

6.7. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Se trata de una investigación sin riesgos, debido a que no se pone en peligro la vida de ningún participante, ya que se realizará con la información suministrada por el grupo de investigación GISAP para lo cual se cuenta con la debida autorización de su uso (Anexo 2). La información suministrada se manejó con confidencialidad y estuvo administrada y bajo custodia por el equipo investigador.

Las consideraciones éticas que se describen a continuación se basan en los principios bioéticos universales y la Resolución 8430 de 1993 con su articulado previamente seleccionado.

Con relación al principio bioético de autonomía: Según el artículo 5 de la Resolución 8430/1993, se respetará la dignidad, los derechos humanos y el bienestar de los individuos o sujetos de estudio.

De acuerdo con el artículo 8 de la Res. 8430/93 se protegerá la privacidad del individuo, ya que los datos suministrados serán usados exclusivamente para la investigación planteada.

Con relación al principio de beneficencia: Se tendrá en cuenta el artículo 11, literal a), ya que se trata de una investigación sin riesgos, puesto que las técnicas empleadas son documentales retrospectivas, en las que no se realizará intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales del individuo que participarán en ella.

Con relación al principio de no maleficencia: La presente investigación tuvo en cuenta los artículos 10 y 40 de la Res. 8430 de 1993, donde se dejará claro que ésta no representa riesgo alguno para la salud de ningún participante.

Con relación al principio de justicia, se observarán los artículos 8 y 9 de la Res. 8430 de 1993, ya que los datos tendrán el mismo tratamiento, se protege además la integridad y privacidad de los mismos.

6.8 RESULTADOS ESPERADOS

Los resultados de este estudio servirán de base a las autoridades sanitarias para reorientar los programas de control de los roedores plagas que permitan minimizar el uso de rodenticidas e incrementar las acciones de control físico, adecuación de viviendas, establecimientos especiales (industriales y comerciales) y área pública.

Los resultados serán publicados en una revista de circulación nacional o internacional.

Se realizará la socialización de los resultados a través de foros, talles o seminarios relacionados con la temática de la salud ambiental a la comunidad de la comuna.

7. RESULTADOS

En este estudio se tuvo en cuenta la información recolectada a través de la instrumento SICAPS de la marca CIMDER, que permitió el análisis de la información de las 794 hogares de la comuna 18.

De los 794 hogares se encontró, en 271 de éstos los encuestados manifestaron haber observado roedores (34,1%), arrojando un intervalo de confianza IC (29,7-39).

Tabla 8. Respuesta a la pregunta ¿Ha observado presencia de roedores en su vivienda?

Variable	n	%	IC95%	
Presencia de Roedores				
Si	271	34,10	29,70	39,00
No	523	65,90	61,00	70,30

7.1 CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS Y FACTORES SOCIOECONOMICOS DE LA COMUNA

7.1.1 Características demográficas y factores socioeconómicos de la comuna

De las 794 viviendas analizadas en la comuna, se encontró que en 712 de ellas que representan el 89,70% son casas o apartamentos, y que el 49,5% de estas viviendas sus habitantes son propietarios frente a un 43,2% viven en calidad de arrendatarios.

De las viviendas analizadas se pudo establecer que en 788 de ellas que representan el 99,20% cuentan con el servicio de sanitario conectado al sistema de alcantarillado lo que da muestra que existe una buena cobertura en este componente.

En cuanto a los estratos socioeconómicos estos se encuentran distribuidos así: el estrato 1 representa el 23%, el estrato 2 el 37,50% y el estrato 3 el 38,80%.

Las familias se encuentran compuestas en su gran mayoría de forma Nuclear (NU) con un 69% es decir formada por los miembros de un único grupo familiar, seguido

por las familias tipo extensas compuestas (EC) con un 24,1%, y en un 6,3% de madre soltera (MS).

Tabla 9. Características demográficas y factores socioeconómicos de la comuna

Variable	n	%	IC95%	
Tipo de Vivienda				
Casa o apto	712	89,70	87,10	91,80
Cuarto(s)	82	10,30	8,20	12,90
Tenencia de Vivienda				
Propia	393	49,50	46,30	53,60
En arriendo	343	43,2	39,20	46,60
Otra	55	6,9	5,60	8,30
SD	3	0,4	0,20	0,90
Servicio Sanitario				
No tiene servicio sanitario	1	0,10	0,00	0,70
Inodoro sin conexión a alcantarillado o pozoséptico	1	0,10	0,00	0,70
Inodoro conectado a pozo séptico	1	0,10	0,00	0,70
Inodoro conectado a alcantarillado	788	99,20	98,50	99,60
SD	3	0,40	0,10	1,30
Estrato				
Estrato 1	188	23,70	18,20	30,20
Estrato 2	298	37,50	31,10	44,60
Estrato 3	308	38,80	31,90	46,00
Tipo de Familia				
NU- Nuclear	548	69,00	67,70	72,10
EC.- Extensa-Compuesta	191	24,10	21,20	27,30
MS. Madre Soltera	50	6,30	5,10	7,70
SD	5	0,60	0,30	1,40

7.1.2 Presencia de animales

De las 794 viviendas analizadas se encontró que en 490 equivalente al (61.7%) de ellas al menos tienen un gato o perro dentro de la vivienda.

Tabla 10. Presencia de animales en las viviendas

Variable	n	%	IC95%	
Con Gatos	125	15,74	11,3	19,5
Con de Perros	365	45,96	40,20	50,20
Sin Animales	304	38,28	32,80	43,50

7.1.3 Disposición final de residuos

De las 794 viviendas analizadas el 99% la basura es recogida mediante el servicio público de recolección mostrando que existe cobertura plena de este servicio, frente a la cultura del reciclaje los resultados arrojaron que solo en el 28,30% de las viviendas realizan actividades de reciclaje contra un 70,90% que no lo hace.

Con respecto a la frecuencia de recolección de basuras se identificó que en un total de 703 que representan el 88,50% de las viviendas analizadas son atendidas tres veces a la semana lo que da muestra de una relativa normalidad del servicio de aseo.

Con respecto de algunas buenas prácticas al interior de las viviendas analizadas, se pudo identificar que en 545 de éstas que equivalen al 68,60% utilizan recipientes de basura con tapa y un 30,4% recipientes sin tapa.

De la misma forma el 90,8% representada en 721 viviendas utilizan bolsa plástica para depositar la basura.

Frente al desarrollo de actividades productivas realizadas en las viviendas analizadas se pudo identificar que en 131 de ellas equivalentes al 16,5% realizan algún tipo.

Tabla 11. Disposición final de residuos

Variable	n	%	IC95%	
Basura				
Recogida	791	99,60	99,10	99,80
SD	3	0,40	0,20	0,90
Reciclaje				
Si	225	28,30	25,10	31,90
No	563	70,90	67,10	74,30
Sd	6	0,80	0,40	1,50
Actividad Productiva				
Si	131	16,50	14,40	18,80
No	663	83,50	81,20	85,60
Frecuencia Recolecion Basura				
Una Vez a la Semana	4	0,50	0,20	1,30
Dos Veces a la Semana	85	10,70	8,90	12,80
Tres Veces a la Semana	703	88,50	86,20	90,50
SD	2	0,30	0,10	0,80
Recipiente de Basura Con Tapa				
Si	545	68,60	65,20	71,80
No	241	30,40	26,90	34,10
Sd	8	1,00	0,60	1,70
Bolsa Plastica para Basura				
Si	721	90,80	89,70	91,80
No	65	8,20	7,10	9,40
Sd	8	1,00	0,50	2,10

7.1.4 Condiciones de almacenamiento de los alimentos perecederos y no perecederos en la comuna

De las 794 viviendas que se analizaron, se encontró que en 747 que representa un 94,1% tienen como hábitos alimenticios la refrigeración de los alimentos perecederos y 759 que equivalen al 95,6% tiene como hábitos el almacenamiento de los no perecederos.

Tabla 12. Condiciones de almacenamiento de los alimentos perecedero y no perecedero en la comuna

Variable	n	%	IC95%	
Habitos Alimenticios Perecederos				
Refrigeración	747	94,10	92,00	95,60
Intemperie	4	0,50	0,20	1,10
Lavado	8	1,00	0,50	2,10
Cocción	22	2,80	1,90	4,10
Sin tratamiento	5	0,60	0,30	1,50
SD	8	1,00	0,60	1,80
Habitos Alimenticios NO Precederos				
Almacenamiento	759	95,60	94,00	96,80
Intemperie	4	0,50	0,20	1,10
Cocción	17	2,10	1,30	3,40
Sin tratamiento	6	0,80	0,40	1,50
SD	8	1,00	0,60	1,80

7.1.5 Condiciones del piso, techo y paredes de la vivienda de la comuna

En lo relacionado a las construcciones de las viviendas se tiene que, de las 794 viviendas analizadas el 66,60% es decir en 529 de ellas presenta en su construcción física el piso de baldosa, vinilo, tableta o ladrillo, seguido con un 30% de piso de cemento.

Con relación a los techos de las viviendas analizadas se identificó, que en 441 de ellas equivalente al 55,50% tiene como techo la losa o plancha, teja de barro, zinc, asbesto con cielo raso, que en 222 o el 28% con techos de paja o palma y un 14,7% con techos de teja de barro, zinc, asbesto cemento, sin cielo raso.

Con respeto al material de las paredes se encontró que el 96,5% equivalente a 766 viviendas analizadas, utilizan bloque, ladrillo, piedra o material prefabricado para su construcción.

Tabla 13. Condiciones del piso, techo y paredes la vivienda de la comuna

Variable	n	%	IC95%	
Material Piso				
Tierra	3	0,40	0,10	1,30
Madera Burda, Tabla, Tablon	2	0,30	0,10	0,90
Cemento	238	30,00	25,50	35,00
Baldosa, vinilo, Tableta o ladrillo	529	66,60	61,30	71,50
Marmol Parqué o medra pulida	21	2,60	1,60	4,20
SD	1	0,10	0,00	0,60
Material Techo				
Desechos, Carton, latas otros	10	1,30	0,70	2,30
Paja o Palma	222	28,00	23,70	32,40
Teja de Barro, zinc, asbesto cemento, sin cielo raso	117	14,70	11,50	18,80
Losa o plancha, teja de barro, zonc, asbesto con cielo raso	441	55,50	51,50	59,70
SD	4	0,50	0,20	1,10
Material Paredes				
Vivienda sin Paredes	2	0,30	0,10	0,70
Zinc, tela, carton, latas o desechos	4	0,50	0,20	1,10
Guadua, caña, esterilla	8	1,00	0,60	1,70
Madera Burda	7	0,90	0,50	1,70
Bahareque	2	0,30	0,10	0,80
Tapia pisada o adobe	3	0,40	0,10	1,20
Bloque, adrillo,piedra o material prefabrica	766	96,50	95,10	97,50
SD	2	0,30	0,10	0,80

7.1.6 Condiciones de fuente y tratamiento del agua en las viviendas de la comuna

En el 98% de las viviendas analizadas representadas en 784, se identificó que tienen como fuente de abastecimiento de agua para el consumo humano y hogar el acueducto, lo que demuestra que existe una buena cobertura de este servicio.

En las viviendas analizadas se identificó que en 540 que equivalen al 68,0% los hogares no le realizan tratamiento adicional al agua que les llega por las redes, solo el 24,60% representadas en 195 viviendas manifestaron hervir el agua.

El 54% de los hogares informaron saber que el agua de la fuente es tratada y un 44,60% no lo saben.

Tabla 14. Condiciones de la fuente y tratamiento del agua en las viviendas de la comuna

Variable	n	%	IC95%	
Fuente de Agua				
Acueducto	784	98,70	97,00	99,30
Rio	1	0,10	0,00	0,60
Manatial	1	0,10	0,00	0,60
Tanque	4	0,50	0,20	1,20
Otra	3	0,40	0,20	0,90
SD	1	0,10	0,00	0,60
Tratamiento de Agua Hogar				
Sin tratamiento	540	68,00	64,90	70,90
Clorada	3	0,40	0,10	1,00
Filtrada	46	5,80	4,40	7,60
Hervida	195	24,60	21,70	27,80
Sd	10	1,30	0,70	2,20
Tatamiento Fuente del Agua				
Si	433	54,50	51,80	57,10
No	354	44,60	41,80	47,50
Sd	7	0,90	0,50	1,60

7.2 FACTORES RELACIONADOS CON LA PRESENCIA DE ROEDORES EN LA VIVIENDAS

Al realizar el cruce de variables donde se tiene la presencia con cada una de las variables, con el fin de analizar si se encuentran asociadas estadísticamente, se tiene:

7.2.1 Relación presencia de roedores con respecto al estrato socio económico

De las 271 viviendas analizadas, la presencia de roedores se presentó de forma uniforme en los estratos 2 y 3 con un 36,9% y 37,27%. Al analizar el estadístico Chi cuadrado arrojo un valor de 1,09 con 2 gl (grado de libertad) y valor p de 0,579, lo que nos permite establecer que no existe asociación estadística entre las dos variables.

Tabla 15. Presencia de roedores con estrato socio económico

	ROEDORES							
Variable	Si		No		Total		Chi-Cuadro	Valor-p
	n	%	n	%	n	%		
Estrato								
E1	70	25,83	118	22,56	188	23,68	1,09	0,579
E2	100	36,90	198	22,56	298	37,53		
E3	101	37,27	207	22,56	308	38,79		

7.2.2 Relación presencia de roedores con respecto a las conexiones sanitarias

En las viviendas de esta comuna caso su totalidad el 99% de estas conectadas al alcantarillado. Al realizar el cruce de las variables se encontró un valor mediante una prueba fisher de 0,33 con 2 gl y un valor de p de 0,71, el cual no es significativo y se concluye que las dos variables no están asociadas estadísticamente.

Tabla 16. Presencia de roedores con conexión de servicio sanitario

	ROEDORES							
Servicio Sanitario	Si		No		Total		Fisher	Valor-p
Inodoro conectado a alcantarillado	270	99,63	518	99,04	788	99,24	0,33	0,71
Otro tipo de conexión	1	0,37	2	0,38	3	0,38		

7.2.3 Relación presencia de roedores con respecto a la recolección de la basura

En las viviendas que presentaron casos de roedores en el 98% se dio cuando la basura es recogida y el restante sin información.

7.2.4 Relación presencia de roedores con respecto a la frecuencia de recolección de la basura

En las viviendas que presentaron casos de roedores, se encontró que de los 233 casos el 85,98% se dio en la recolección de tres veces por semana, seguido por otro día de recolección con 12,18%. Al analizar la asociación entre las dos variables se encontró un estadístico Chi cuadrado de 0,49 con 2 gl y un valor p de

0,48. Esto permite establecer que las dos variables no presentan asociación estadística.

7.2.5 Relación presencia de roedores con respecto a la utilización de tarros para la basura con tapa

Con respecto a la utilización de tarros para la basura con tapa y la presencia de roedores se dio en el 70,85% de los hogares. Al revisar el estadístico de asociación Chi cuadrado arrojo un valor de 112 con 2 gl y una valor p de 0,000 dejando ver que hay asociación estadística entre las dos variables.

7.2.6 Relación presencia de roedores con respecto a las viviendas que utilizan bolsas para la basura

En las viviendas que presentaron casos de roedores se encontró que en el 90,77% de ellas efectivamente si las utilizan, obteniendo un Chi cuadrado de 0,08 con 1 gl y un valor p de 0,76, lo que permite establecer que no hay asociación estadística entre las dos variables.

Tabla 17. Presencia de roedores con manejo sanitario basuras

	ROEDORES							
Basura	Si(271)		No(523)		Total(794)		Chi-Cuadro	Valor-p
Recogida	268	98,89	523	100,00	791	99,62		
Frecuencia recoleccion Basura								
Tres Veces a la Semana	233	85,98	466	89,10	699	88,04	0,49	0,48
Otro día	33	12,18	56	10,71	89	11,21		
Tarro con Tapa Basura								
Si	192	70,85	165	31,55	357	44,96	112	0,00
No	76	28,04	353	67,50	429	54,03		
Bolsa para Basura								
Si	246	90,77	475	90,82	721	90,81	0,08	0,76
No	21	7,75	44	8,41	65	8,19		

7.2.7 Relación presencia de roedores con respecto al material del piso

Con respecto al tipo de piso de las viviendas se encontró que el 64,2% de los caso con presencia de roedores se dio en pisos de Baldosa, vinilo, tableta o ladrillo, seguido por el cemento con una 34,69%, esto genero un estadístico Chi cuadrado de 9,3 con 3 gl y una valor p de 0,009; siendo estadísticamente significativo y logrando establecer que existe asociación estadística entre las dos variables.

7.2.8 Relación presencia de roedores con respecto al material del techo

Con relación al techo se encontró que el 50,55% de los casos se dio en techos de losa o plancha, teja de barro, zinc asbesto con cielo raso; dando un estadístico Chi cuadrado de 10,64 con 4 gl y un valor p de 0,013; siendo estadísticamente significativo y logrando establecer que existe asociación estadística entre las dos variables.

7.2.9 Relación presencia de roedores con respeto al material de las paredes

Después de colapsar algunos variables y al analizar las viviendas que presentaron casos de roedores se encontró que en el 94,46% de ellas son construidas en bloque, ladrillo piedra o material prefabricado, sus paredes arrojando un Chi cuadrado de 4,66 con 2 gl y un valor p de 0,03, lo que permite establecer que hay asociación estadística entre las dos variables.

Tabla 18. Presencia de roedores con materiales el piso, pared y techo en la comuna.

	ROEDORES							
Material Piso	Sí(271)		No(523)		Total(794)		Chi-Cuadro	Valor-p
Baldosa, vinilo, Tableta o ladrillo	174	64,21	355	67,88	529	66,62	9,3	0,009
Cemento	94	34,69	144	27,53	238	29,97		
Otro tipo de piso	3	1,11	23	4,40	26	3,27		
Material Techo								
Desechos, Carton, latas otros	6	2,21	4	0,76	10	1,26	10,64	0,013
Paja o Palma	92	33,95	130	24,86	222	27,96		
Teja de Barro, zinc, asbesto cemento, sin cielo raso	36	13,28	81	15,49	117	14,74		
Losa o plancha, teja de barro, zonc, asbesto con cielo raso	137	50,55	304	58,13	441	55,54		
Material Paredes								
Bloque, adrillo,piedra o material prefabricado	256	94,46	510	97,51	766	96,47	4,66	0,03
Otro tipo de paredes	14	5,17	12	2,29	26	3,27		

7.2.10 Relación presencia de roedores con respecto a la fuente de agua en el hogar

Al analizar las viviendas que presentaron casos de roedores se encontró que en el 97,42% de ellas tenía como fuente de abastecimiento de agua el acueducto, por

existir celdas de la tabla con frecuencia menor de 5 se aplicó la prueba fisher con corrección arrojando un valor de 1,01 con 2 gl y un valor p de 0,15, no siendo estadísticamente significativo y se concluye que no hay asociación estadística entre las dos variable.

7.2.11 Relación presencia de roedores con respecto al tratamiento del agua en la vivienda

Al analizar las viviendas que presentaron casos de roedores se encontró que el 71,96% no le hacen tratamiento adicional al agua, arrojando un estadístico de asociación Chi cuadrado de 2,14 con 2 gl y un valor p de 0,14 no siendo estadísticamente significativo y se concluye que no hay asociación estadística entre las dos variable.

7.2.12 Relación presencia de roedores con respecto al tratamiento de la fuente de agua

Al analizar las viviendas que presentaron casos de roedores se encontró que en el 50,92% de ellas si saben que le hacen tratamiento a la fuente del agua, esto dio un estadístico de asociación Chi cuadrado de 2,28 con 2 gl y una valor p de 0,13, no siendo estadísticamente significativo y se concluye que no hay asociación estadística entre las dos variable.

Tabla 19. Presencia de roedores con manejo del agua y su fuente en la comuna

	ROEDORES							
Fuente de Agua**	Si(271)		No(523)		Total(794)		Chi-Cuadro y Fisser**	Valor-p
Acueducto	266	98,15	518	99,04	784	98,74	1,01	0,15
Otra fuente	5	1,85	4	0,76	9	1,13		
Tratamiento de Agua Hogar								
Sin tratamiento	195	71,96	345	65,97	540	68,01	2,14	0,14
Con tratamiento	75	27,68	169	32,31	244	30,73		
Tatamiento Fuente del Agua								
Si	138	50,92	295	56,41	433	54,53	2,28	0,13
No	131	48,34	223	42,64	354	44,58		

7.2.13 Relación presencia de roedores con respecto al reciclaje

Al analizar las viviendas que presentaron casos de roedores se encontró que en el 22,88% de ellas si realizan reciclaje contra un 77,12% que no lo hace, esto dio un estadístico de asociación Chi cuadrado de 5.27 y un valor p de 0.021, siendo

estadísticamente significativo y se concluye que hay asociación estadística entre las dos variable.

Tabla 20. Presencia de roedores con reciclaje

	ROEDORES							
Reciclaje	SI(271)		NO(523)		TOTAL(794)		Chi-Cuadro	Valor -p
Si	62	22,88	160	30,59	222	27,96	5,27	0,021
No	209	77,12	363	69,41	572	72,04		

7.2.14 Relación presencia de roedores con respecto a la actividad productiva

Al analizar las viviendas que presentaron casos de roedores se encontró que en el 21,03% de ellas si tienen actividad productiva en el hogar, esto dio un estadístico de asociación Chi cuadrado de 6,14 con 2 gl y un valor p de 0,013, siendo estadísticamente significativo y se concluye que hay asociación estadística entre las dos variable.

Tabla 21. Presencia de roedores con actividad productiva

	ROEDORES							
Actividad Productiva	SI(271)		NO(523)		TOTAL(794)		Chi-Cuadro	Valor -p
Si	57	21,03	74	14,15	131	16,50	6,14	0,013
No	214	78,97	449	85,85	663	83,50		

7.2.15 Relación presencia de roedores con respecto al tipo de familia

Al analizar las viviendas que presentaron casos de roedores se encontró que el 61,25% son de tipo nuclear, seguido de un 29,89% extensa compuesta, esto dio un estadístico de asociación Chi cuadrado de 13,11 con 3 gl y un valor p de 0,001, siendo estadísticamente significativo y se concluye que hay asociación estadística entre las dos variable.

Tabla 22. Presencia de roedores con tipo de familia

	ROEDORES							
Tipo de familia	SI(271)		NO(523)		TOTAL(794)		Chi-Cuadro	Valor -p
UN	166	61,25	382	73,04	548	69,02	13,11	0,001
EC	81	29,89	112	21,41	193	24,31		
MS	24	8,86	26	1,30	50	6,30		

8. DISCUSION

Después del análisis de los resultados, el cruce de variables y la correlación de las misma, se identifica que las seis variables que aportan significativamente a la presencia de roedores plaga como factores asociados son: tarro de basura con tapa en el hogar, material de piso de la vivienda, material de techo de la vivienda, material de paredes de la vivienda, el reciclaje en el hogar, la actividad productiva en el hogar y tipo de familia.

A pesar que las características socioeconómicas de la población de la comuna 18 de Cali de acuerdo a la de la investigación pertenecen a los estratos socio económicos 1, 2 y 3, viviendas con pisos en cerámica, tabletas o cemento, con cielo raso, la presencia de roedores arrojo mayor presencia en los estratos 2 y 3, estudios como el diagnóstico sectorial y control de roedores plaga en el Departamento del Valle del Cauca año 2016 adelantado por la Unidad Ejecutora de Saneamiento del Valle del Cauca “UESVALLE” identificó que los principales estratos con presencia de roedores plaga son los 1 y 2, principalmente por su cercanía a matorrales, patios grandes, vivienda antiguas, con piso en madera, techos altos, con teja y cielo raso.(34).

En estudio como los realizados en candelaria corregimiento el Carmelo por la WAAM en el 2011, (publicado en la revista icosam), (35) para el caso de cielo rasos arrojo que el 69% de las viviendas infectadas no presentaban cielo rasos lo cual es un factor que puede facilitar el ingreso de roedores, que va en contravía de los resultados de la presente investigación que estimo que el 55% de las viviendas con cielo raso son las que tiene mayor presencia de roedores.

La prevalencia de roedores en las viviendas del presente estudio se encontró que es del 34,13%, arrojando un intervalo de confianza IC (29,7- 39), que si bien es cierto sería relativamente bajo si lo comparamos con el estudio realizado por Camero, Wuilman y Cáceres(27) “Infestación por roedores en inmuebles de Turmero”, en donde se inspecciono el grado de infestación por roedores en viviendas y en el total de panaderías y supermercados de la localidad, arrojando una prevalencia del 87,6%, la diferencia probablemente porque este contempló la totalidad de comercio y al entrar a hacer parte del estudio elevo el resultado significativamente dando una prevalencia alta, pero en ambos casos la prevalencia de 34,13% o del 87,6% generan un riesgo alto de producir enfermedades transmitidas o asociadas a los roedores plagas.

Otro estudio realizado por la UESVALLE “informe final de las actividades realizadas en el marco del programa de control de roedores – plaga, Departamento del Valle del Cauca, en junio - diciembre de 2012”, la presencia de roedores al interior de las viviendas, se determinó, ante una o varias de las siguientes señales o manifestaciones y su porcentaje se estableció para el gran total de los municipios del Valle del Cauca, categoría especial, 1, 2 y 3, según los datos obtenidos que en el 51,9% de las viviendas, sus habitantes manifiestan haber visto roedores vivos en sus predios, escuchar sonidos característicos de ratas y ratones en el 15,5%, observar excrementos en el 9,6%, tener madrigueras en el 7,6% de los casos, percibir olores característicos de ratas y ratones en el 6,5%, manchas de orín en el 2,8% y haber visto roedores muertos en sus predios en el 2,6%, de los casos.(36), comparado con esta investigación que arrojo una prevalencia del 34,13% que resulta ser muy baja, y quizás su diferencia se asocia la calidad del dato manifestado por el encuestado.

De igual forma esta investigación de la UESVALLE arrojo que el 78,3% de las viviendas positivas a presencia de roedores el material del piso es baldosa, lo cual se acerca a los arrojados en esta investigación que fueron de 50,55% asociado a la facilidad que este material del piso representa para la movilidad de los roedores y a las huellas.

Los roedores entre ellos las ratas y los ratones han sido, son y seguirán siendo considerados por la mayoría como unas plagas; es extensa la información existente de la asociación histórica de esta clase de roedores con daños, desde los de tipo sanitario hasta los de importancia económica. (28)

Esta investigación valoró la presencia de roedores plaga como indicador de infestación de las viviendas de la Comuna 18 en la ciudad de Santiago de Cali, Colombia, durante el año 2009 y se analizaron sus diferentes factores asociados.

Al realizar el análisis de los resultados notamos que los principales factores asociados hacen referencia a la parte física de la vivienda, a prácticas sanitarias, a su organización familiar y al desarrollo de actividades económicas en el hogar, pese a ello notamos unos hábitos y unas medidas que se consideran protectoras con las que se pudo establecer que no existencia de asociación estadística entre ellas y la presencia de roedores en el hogar.

En este sentido estudios como los desarrollados por Brooks J.E. and Rowe F.P. (1979) (29), sobre control de roedores domésticos, define como saneamiento del medio ambiente como: “El saneamiento consiste en evitar la creación de un medio ambiente favorable para el desarrollo y establecimiento de ratas y ratones”.

O lo establecido por la OMS (1964) en la publicación Científica N° 89. En la que manifiesta “los habitantes deben adoptar medidas preventivas en sus casas, tales como: recolección y disposición adecuada de desperdicios y restos de alimentos, utilización de envases herméticos para el almacenamiento de éstos”, “Los desechos domésticos deben ser escurridos y envueltos antes de vaciarlos en el basurero, con lo cual se reducen los malos olores, se elimina la proliferación de moscas y se elimina una fuente de atracción de roedores”.

Adicionalmente aparece un factor que algunos autores los llaman dentro de los controles directos los ahuyentadores que corresponden a sustancias o mecanismos que tienen por efecto alejar o ahuyentar a los roedores y no precisamente se trata de repelentes como los menciona la Dra. Olivia (30) en su investigación o de equipos electrónicos ultrasónicos mencionados por el Dr. Piedrola, (31) en su artículo, sino de los perros y gatos, los cuales en la presente investigación aparecieron en el total de las viviendas analizadas como mínimo uno (1) de alguno de ellos.

Si bien es cierto las consideraciones anteriormente descritas se constituyen en algo que hemos denominado factores favorables positivos protectores al interior de la vivienda, aparecen otras situaciones en la vivienda que favorecen pero negativamente e inciden y en la aparición de los roedores plagas al interior de las viviendas y que en la investigación si presentaron asociaciones estadísticas, se trata de las condiciones de la vivienda en lo que respecta a las características constructivas del material del techo con el cielo falso, piso y pared que como se dijo anteriormente facilitan un ambiente propicio para ser sitio de refugio de ellas.

Al respecto, investigaciones como las adelantadas por Jackson en 1973, (32), considera que en construcción de edificios y casas habitaciones, así como en las modificaciones de los ya existentes, es necesario considerar adecuadas terminaciones para hacer inaccesible el ingreso de ratas. Además Bjornson y Wright (33) comprobó que aberturas de 1.2 cm. permiten el paso de ratas jóvenes. Los huecos y aberturas tales como ventanas a ras de suelo, tomas de aire de sótanos, orificios de cañerías, etc., pueden ser acondicionados por medio de cantoneras y mallas metálicas para evitar el ingreso de roedores: además es necesario construir edificaciones sin espacios muertos, pues sirven de refugio para las colonias. (O.P.S./O.M.S.1964).

Otro elemento que también se convierte en un factor que favorece negativamente en la aparición de los roedores plagas en la comuna es el entorno, si bien es cierto

los resultados del estudio arrojaron que la frecuencia de recolección de la basura es de tres veces por semana las condiciones topográficas de algunos sectores generan algún tipo de dificultad en la movilidad de los vehículos recolectores, lo que ocasiona que la comunidad se vea obligada a ubicar los residuos en algún punto externo que pasa de un simple punto de concentración de basura, luego en un foco de contaminación, hasta llegar a convertirse en un punto crítico, ideal para el ambiente de los roedores y otros insectos, sumado a ello la vegetación y algunas cauces de agua.

Luego una vez más, la concepción del saneamiento planteada por Brooks y Rowe,(29) que consiste en evitar la creación de un medio ambiente favorable para el desarrollo y establecimiento de ratas y ratones. De ahí la importancia que reviste el aseo periódico que evite la acumulación de basuras o desperdicios y el desarrollo de matorrales y malezas cerca de industrias, bodegas o zonas residenciales. También se recomienda la constante limpieza de acequias y canales, así como la supervisión regular al sistema de alcantarillado. Estas medidas de saneamiento deben hacerse extensivas a mercados, ferias, fábricas y lugares de cualquier naturaleza, donde las ratas puedan abastecerse de alimento o servirles de morada.

8.1 FORTALEZAS

- La presente investigación al ser el resultado de un estudio poblacional, permite conocer las diferentes condiciones de un grupo de individuos que comparten ciertas características; por ser un estudio probabilístico y representativo, brindó a todos los individuos de la población las mismas oportunidades de ser seleccionados.
- Adicionalmente este estudio fue adelantado por personal de salud debidamente capacitado, lo que permitió el mejor desarrollo de en la recolección y análisis de la información.
- En este estudio se realizó previamente un reconocimiento cartográfico de la zona para facilitar el trabajo de campo.
- El instrumento SICAPS utilizado para la recolección de los datos de la investigación en la comunidad esta validada y es una marca registrada a nombre de CIMDER ante la superintendencia de industria y comercio.
- Permitió estimar la prevalencia.
- Permitió identificar los factores relacionados con la presencia de roedores en las viviendas.

- Permitió generar diferentes hipótesis para estudios futuros.
- Permitió darle herramientas a las autoridades tomadoras de decisión y a la comunidad.

8.2 LIMITACIONES

- El estudio recoge la percepción de quien atiende la visita, luego limita otras valoraciones por el sesgo que pueda presentarse en la respuesta dada.
- Por ser un estudio descriptivo en este caso de prevalencia y de corte transversal, no permite establecer asociación causal no obstante sugiere posibles hipótesis que podrán ser revisadas en estudios comparativos de casos y controles o de cohorte.
- El estudio fue realizado en un grupo poblacional particular con características sociales y económicas particulares, lo que posiblemente limita la validez externa de algunas de las conclusiones obtenidas.
- Si bien es cierto el instrumento de recolección de información plantea como dato de investigación la presencia de roedores, la sola pregunta no cumple con el objetivo de captar una información confiable para el desarrollo de estudios y planteamiento de intervenciones en salud.

8.3 APORTES A LA SALUD PÚBLICA

Con la realización de la presente investigación se pudo:

- Conocer los principales factores asociados a la infestación de los roedores en la comuna 18 de Santiago de Cali.
- Definir como las condiciones de higiene y salubridad al interior de los hogares sirven como acciones protectoras para disminuir la presencia de roedores en las viviendas.
- La importancia que las construcciones de las viviendas tienen para minimizar los riesgos asociados a la presencia de roedores.
- Las adecuadas condiciones de los entornos de las viviendas y de la comunidad en general como medidas de mejoramiento de calidad de vida.
- La relación entre presencia de roedores y problemas de salud, ya que en la medida que las condiciones de protección se encuentren en gran parte garantizadas minimiza el riesgo de la presencia de los roedores plagas y por ende de algún tipo de enfermedad.

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

9.1 CONCLUSIONES

- El desarrollo de la investigación permitió caracterizar las situaciones de la población, en donde las familias de la comuna en su mayoría son de tipo nuclear, en donde cerca del 50% de las familias son propietarias de sus vivienda, que predominan los estratos 2 y 3, que existe una buena cobertura en términos de agua potable, saneamiento básico (alcantarillado-aseo), que existen al interior de los hogares buenas prácticas de salubridad e higiénicas, como el usar recipientes tapados, refrigeración de alimentos perecederos y almacenamiento adecuado de los no perecederos, pero con algunas dificultades en las viviendas desde el punto de vista constructivo, de la actividad desarrollada en la vivienda y de su entorno.
- La prevalencia de roedores en las viviendas del presente estudio se encontró que es del 34,13%, arrojando un intervalo de confianza IC (29,7-39), que si bien es cierto sería relativamente bajo si lo comparamos con el estudio realizado por Camero, Wuilman y Cáceres(28) “Infestación por Roedores en Inmuebles de Turmero”, en donde se inspecciono el grado de infestación por roedores en viviendas y en el total de panaderías y supermercados de la localidad, arrojando una prevalencia del 87.6%, el aumento se marca posiblemente porque el estudio tuvo en cuenta la totalidad del comercio y al entrar a hacer parte del estudio eleva el resultado significativamente dando una prevalencia del 87,6%, pero en ambos la sola prevalencia de 34,13% o del 87,6% generan un riesgo alto de producir enfermedades transmitidas o asociadas a los roedores plagas.
- De la investigación podemos deducir después de realizar el análisis bivariado que los factores asociados a la infestación de roedores plagas en el estudio correspondieron a: tarro de basura con tapa en el hogar, material de piso de la vivienda, material de techo de la vivienda, material de paredes de la vivienda, el reciclaje en el hogar, la actividad productiva en el hogar y tipo de familia.
- Que la pregunta utiliza en el instrumento de diagnósticos (SICAP) por si sola no permite estimar la presencia o no de roedores al cruzar las variables, luego se corre el riesgo de no obtener información exacta en las zonas de investigación.
- Que las investigaciones basadas en este tipo de información no permiten la ejecución de intervenciones en salud efectivas.

9.2 RECOMENDACIONES

- Las autoridades sanitarias deben realizar trabajo de intervención efectivos y constantes al interior de las comunidades que permitan lograr el control de la población de roedores plaga.
- La comunidad científica debe realizar investigaciones de georreferenciación de los casos encontrados en la presente investigación que permitan realizar una buena medición y establecer claramente las asociaciones que se puedan estar presentando en estas viviendas y así identificar su causalidad.
- La importancia de desarrollar buenas prácticas de higiene y salubridad al interior y en su entorno, a la construcción de viviendas seguras, como barreras protectoras para el control de roedores plagas y lograr de esta manera minimizar los riesgos de enfermedades transmitidas y asociadas a ellas.
- Que los instrumentos utilizados para las investigaciones de presencia de roedores cumplan con criterios de confiabilidad del dato es decir con base en evidencia, como el establecido por el Ministerio de Salud y la OPS para estos casos (convenio cooperación técnica 485/10).

BIBLIOGRAFIA

- (1) Dagma Agenda Ambiental comuna 18 2010 informe Tomado del Plan de Desarrollo comuna 18 Municipio de Santiago de Cali.
- (2) Secretaria de Salud Pública Alcaldía de Santiago de Cali , Control de Roedores y Artrópodos 2014 .Disponible en internet:
[http://www.cali.gov.co/cali/publicaciones/control de roedores y artropodos de interes en salud publica pub](http://www.cali.gov.co/cali/publicaciones/control%20de%20roedores%20y%20artropodos%20de%20interes%20en%20salud%20publica%20pub)
- (3) CAMERO Luisa, WUILMAN Edith, y CACERES José. Infestación por Roedores en Inmuebles de Turmero, Boletín de Malariología y salud ambiental, Vol. XLIV, Nº 1, Enero-Julio, 2004, Estado Aragua, Venezuela, 2001.
- (4) ANGRIMAN Agustina, de LELLIS Belén, GONZALEZ Cecilia. GONZALEZ Pilar, BRUNETT Romina ARISTIMUÑO Sonia et.al, Basura y roedores, un problema de salud pública, Instituto de Zoonosis Luis Pasteur, (s.f.) Ciudad Autónoma de Buenos Aires. 2013.
- (5) BERMUDEZ, Soledad, PULIDO Martin y ANDRADE Roy Seroprevalencia de Leptospiraspp en caninos y humanos de tres barrios de Tunja, Colombia, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, 2010 Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 2185 Rev. MVZ Córdoba 15(3):2185-2193. (2010)
- (6) ALEMAN Ader, IGUARAN Haydee, PUERTA Henry, CANTILLO Cesar, MILLS James et.al, Primera Evidencia Serológica de Infección por Hantavirus en Roedores, en Colombia, Rev. salud pública. Sup. 8 (1): 1-12, 2006.
- (7) SEIJO Alfredo, MONROIG Jessica, ROMER Yamila y COTO Héctor, Análisis clínico y epidemiológico de mordeduras de rata en Buenos Aires, Medicina (B. Aires) v.69 n.2 Ciudad Autónoma de Buenos Aires mar./abr. 2009
- (8) PONS Diego Estudio de la asociación entre desastres naturales por inundación y eventos epidémicos , Instituto de Altos Estudios Espaciales “Mario Gulich”m, Universidad de Córdoba 2011
- (9) TREMOLIERES François Estreptobacilosis por mordedura de rata, Agosto 2009. Disponible en internethttp://www.orpha.net/consor/cgi-bin/OC_Exp.php?lng=ES&Expert=99905#formulaire_reagir.php?lng=ES, consultado Marzo 30 de 2016
- (10) MARTINEZ Rubén, LEYBOR Marcela Méd. Vet, Consejo Agrario Provincial.
En línea sin fecha Disponible en

<http://www2.medioambiente.gov.ar/sian/scruz/educacion/La%20Opini%C3%B3n%20Austral%202001/Roedores%20y%20salud.htm>.

(11) GOUGE D. H., OLSON C. (University of Arizona) & RODRIGUEZ José (Arizona Department of Environmental Quality) Manejo de ratones s.f

(12) Dirección Operativa de Salud Pública, Control de roedores 2009 Alcaldía Mayor de Cartagena Colombia.

(13) PICCO Natalia. Los roedores como transmisores de enfermedades zoonóticas” 2009 Universidad Nacional de Río Cuarto.

(14) ORKIN Enfermedades transmitidas por ratas (2011). Disponible en <http://es.orkin.com/roedores/ratas/enfermedades-transmitidas-por-las-ratas/> consultado marzo 09 de 2016

(15) http://www.botanical-online.com/animales/problemas_roedores.htm 2015 En línea Consultado marzo 08 de 2016

(16) Manual Educativo Nacional Hacia una Vivienda Saludable, “Que Viva mi Hogar”, publicada por el Área de Desarrollo Sostenible y Salud Ambiental de la Organización Panamericana de la Salud – Colombia 2010.

(17) GONZALEZ Rodrigo, Los Roedores y la Salud Pública 2009 Disponible en : <http://www.ambiente-ecologico.com/revist65/roedor65.htm> consultado marzo 10 2016

(18) MENDOZA C, y GALLARDO, A. . Tratamiento y gestión de residuos sólidos. Universidad Politécnica de Valencia. Limusa. 2007 ISBN 13 978 968 18 7036 2

(19) ABC definición En línea <http://definicion.de/roedor/> consultado marzo 10 de 2016

(21) Corazón Azul Blog 2013. Categoría: Inocuidad <http://corazonazul.org/blog/Ratas-y-ratones-enfermedades-transmitidas>

(22) Clínica Dam Artículo de Estreptobacilosis, 2010, Disponible en internet: <https://www.clinicadam.com/salud/5/tag/estreptobacilosis>, consultado el 30 marzo de 2016

(23) Alcaldía de Santiago de Cali, Plan de Desarrollo 2011. Comuna 18

(24) Personería Municipal de Cali. Informe anual sobre la situación de los derechos humanos Santiago de Cali, 2014, p.62

(25) Departamento Administrativo Nacional de estadística DANE Censo 2005 citado en Personería Municipal de Cali, Informe sobre la situación de Violencia y Seguridad de Santiago de Cali.

(26) GUERRERO R, Y SALAZAR C, La Estratificación Socioeconómica (2015) <http://planeacion.cali.gov.co/dapweb/index.asp>

(27) JORGE P, <http://www.eltiempo.com/mundo/asia/el-karni-mata-el-templo-de-las-ratas-en-la-india-/13994577-16/mayo/2014>

(28) MACDONALD D., FENN M., Historia natural de los roedores. Rodent pests and their Control. A. Buckle y R. Smith. Cab. International. 1994

(29) BROOKS J.E. AND ROWE F.P. (1979). Control de Roedores Domésticos O.M.S / O.P.S. Publicación Científica N° 726.

(30) OLIVA, V.M. (1989) Estrategia de control de Rattus rattus mediante el uso sucesivo de dos cebos y un rodenticida de acción rápida (Escila Roja) Tesis de grado Fac. Cs. Vet. y Ped. Universidad de Chile.

(31) PIEDROLA, G.; AMARO, L. (1988). Desinfección y desratización. Medicina Preventiva y Salud Pública. Ed. Salvat. 8a pag. 236 - 249.

(32) JACKSON, W. (1973) An investigational frame work to assist research and management of rodent population in Ethiopia, Addis Abbeba, Instituto de Investigación Agrícola.

(33) BJORNSON, B; WRIGHT, C. (1968). El control de ratas y ratones domésticos O.P.S. Publicación Científica N° 89

(34) UNIDAD EJECUTORA DE SANEAMIENTO DEL VALLE DEL CAUCA, (UESVALLE), informe final diagnóstico sectorial y control de roedores plaga en el departamento del valle del cauca año 2016.

(35) WAAM, (2011) Determinación y análisis del rodenticidad de segunda generación marca storm (flocoumafen, 0.005%), Usado en vivienda,

establecimiento y área pública, en el corregimiento del Carmelo Municipio de Candelaria Valle del Cauca.

(36) UNIDAD EJECUTORA DE SANEAMIENTO DEL VALLE DEL CAUCA, (UESVALLE), informe final de las actividades realizadas en el marco del programa de control de roedores – plaga, departamento del valle del cauca, junio, diciembre de 2012.

Anexo 1A Anexo SICAPS 2000

3. VIVIENDA

Tipo de vivienda: 1. Casa, Apto., 2. Cuarto(s), 3. Improvisada

Tenencia: 1. Propia, 2. En arriendo, 3. Otra

El servicio sanitario que utilizan es: 3.1

Tipo de alumbrado utilizado principalmente: 3.2

¿En alguno de los dormitorios de la vivienda duermen tres o más personas? No Si

¿Hay humo dentro de la vivienda? No Si

Animales dentro de la vivienda: ¿Cuántos? ¿Cuántos veterinarios?

Gatos: Petros: Equinos:

¿Otros animales dentro de la vivienda? ¿Cuántos?

1: 2:

¿De dónde se toma el agua para consumo humano? 1. Acueducto, 2. Pozo, 3. Lluvia, 4. Río, 5. Pila, 6. Laguna, 7. Manantial, 8. Tanques, 9. Otra

La basura es: 1. Recogida, 2. Contenedor, 3. Quemada, 4. Tirada, 5. Enterrada, 6. Otros

¿Se recogen las basuras? No Si

¿Hay actividad productiva en la vivienda? No Si

¿Otro? :

Observe si hay:

Iluminación adecuada: No Si

Ventilación adecuada: No Si

Reedores: No Si

Reservorios de agua: No Si

Arqueas en puertas y ventanas: No Si

Tipo de tratamiento casero del agua: 3.3

Tratamiento del agua en la fuente: No Si

El material predominante en:

El piso es: 3.4

El techo es: 3.5

Las paredes es: 3.6

3.1 SERVICIO SANITARIO

1. No tiene servicios sanitarios

2. Latrina

3. Inodoro por conexión a alcantarillado o pozo séptico

4. Inodoro conectado a pozo séptico

5. Inodoro conectado a alcantarillado

3.2 TIPO DE ALUMBRADO

1. Vela u otro

2. Keroseno, petróleo, gasolina

3. Eléctrico

3.3 TIPO DE TRATAMIENTO CASERO DEL AGUA

1. Sin tratamiento

2. Clorado

3. Filtrado

4. Hervido

3.4 MATERIAL PREDOMINANTE EN EL PISO

1. Tierra

2. Madera dura, tabla, tablón

3. Cemento

4. Baldosa, cerámico, ladrillo o ladrillo

5. Alfombra o tapete de pared a pared

6. Material, parquet o madera pulida

3.5 MATERIAL PREDOMINANTE EN EL TECHO

1. Desechos: cartón, tela, sacos, etc.

2. Paja o peltre

3. Teja de barro, zinc, cemento, sin cielo raso

4. Lata o plancha, teja de barro, zinc, asbesto, cemento con cielo raso

3.6 MATERIAL PREDOMINANTE EN LAS PAREDES

1. Vivienda sin paredes

2. Zic, tela, cartón, lona o desechos

3. Ladrillo, cerámico, estera

4. Ladrillo duro

5. Estanque

6. Teja plana o adobe

7. Bloque, ladrillo, piedra o material prefabricado, madera parota

Anexo 1B Anexo SICAPS 2000

ANEXO SICAPS 2000

3. VIVIENDA

Con que frecuencia en la semana se bota la basura en la vivienda?	a. Una vez	
	b. Dos veces	
	c. Tres veces	
	d. No se bota cada semana	

El recipiente donde se colocan las basuras en el hogar posee tapa?	Si	No
--	----	----

Se usan bolsas plásticas en el hogar para colocar las basuras antes de ponerlas en el tarro de la basura?	Si	No
---	----	----

¿Qué combustible usa para cocinar en el hogar?	1. Estufa eléctrica	
	2. Gas natural	
	3. Gas propano	
	4. Petróleo o Kerosene	
	5. Carbón o leña	

Observe si hay:		
Presencia de moho y/o humedad en la vivienda	No	Si

Como se hace el manejo de los alimentos perecederos en el hogar? (Frutas, verduras, lacteos, carnes, etc.) (Puede marcar varias opciones)	1. Refrigeración	
	2. Intemperie	
	3. Lavado	
	4. Cocción	
	5. Sin tratamiento	

Como se hace el manejo de los alimentos NO perecederos en el hogar? (Arroz, Azúcar, Panela, granos, etc.) (Puede marcar varias opciones)	1. Almacenamiento	
	2. Intemperie	
	3. Lavado	
	4. Cocción	
	5. Sin tratamiento	

PERSONAS

[illegible]

FRECUENCIA	
Crecimiento y Desarrollo	
1. Dos veces al año	
2. Una vez al año	
3. Cada dos años	
4. No asiste a controles	

DISCAPACIDAD - SI	
1. Visual	6 Motora en Miembros inferiores
2. Auditivo	7 Motora Otras dificultades
3. Voz y habla	8. Sin especificar
4. Mentales	
5 Motora en Miembros superiores	

ANEXO SICAPS 2000

7. SALUD SEXUAL Y REPRODUCTIVA

[illegible]

1. Medios Masivos Comunicación
2. Amigos
3. Familiares
4. Profesional de la salud

