

**CAMBIOS MULTITEMPORALES EN HÁBITAT, PERCEPCIÓN Y
AMENAZAS SOBRE LA ZARIGÜEYA (*DIDELPHIS MARSUPIALIS*)
EN EL SECTOR ALTO DE LOS CHORROS EN SANTIAGO DE
CALI, COLOMBIA**



CAMBIOS MULTITEMPORALES EN HÁBITAT, PERCEPCIÓN Y AMENAZAS SOBRE LA ZARIGÜEYA (*DIDELPHIS MARSUPIALIS*) EN EL SECTOR ALTO DE LOS CHORROS EN SANTIAGO DE CALI, COLOMBIA

DIANA MARCELA MELCHOR GESAMA

**UNIVERSIDAD DEL VALLE SEDE CALI
FACULTAD DE HUMANIDADES
GEOGRAFIA
2022**

CAMBIOS MULTITEMPORALES EN HÁBITAT, PERCEPCIÓN Y AMENAZAS SOBRE LA ZARIGÜEYA (*DIDELPHIS MARSUPIALIS*) EN EL SECTOR ALTO DE LOS CHORROS EN SANTIAGO DE CALI, COLOMBIA

DIANA MARCELA MELCHOR GESAMA

Trabajo de Grado para Obtener el Título de Geógrafa

Asesor: Ramón Serna Isaza

Magíster en Geografía de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

Profesor Auxiliar del Departamento de Geografía de la Universidad el Valle

UNIVERSIDAD DEL VALLE-SEDE CALI

FACULTAD DE HUMANIDADES

GEOGRAFIA

2022

Nota de aceptación

Firma evaluador

Santiago de Cali - Valle, diciembre de 2022

Dedicatoria

Este logro es dedicado de manera especial a la memoria de mi abuelo José Efraín Gesama que está en el cielo, pues él fue quien sentó las bases de responsabilidad y deseos de superación. El reflejo de sus virtudes y su apoyo incondicional hizo que esto hubiera sido posible.

Diana Marcela Melchor Gesama

AGRADECIMIENTOS

Más que mis abuelos, fueron las personas, que después de mis padres más se preocupaban por mí. Me enseñaron muchas cosas y me encaminaron por el buen sendero. La culminación de mi trabajo de grado se lo agradezco a mi abuela María Elena Martínez, a mi madre Stella Gesama, a mis tíos, a mi prima Maribel Martinez (presidenta de la junta de acción comunal), a mi tia Marilu Martínez, al profesor Ramón Serna y a todas las personas que han estado a mi lado en este proceso de formación, y especialmente a la memoria de mi abuelo José Efraín Gesama quien inculco valores, y aportes invaluable en mi vida. Para el desarrollo de mi tesis tuve que lidiar con toda clase de obstáculos, y muchos de ellos los superé gracias a sus enseñanzas como la responsabilidad, confianza, humildad, y perseverancia forjadas en mí. Gracias a tu apoyo incondicional.

Diana Marcela Melchor Gesama

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	18
1 PROBLEMA DE INVESTIGACION.....	20
2 OBJETIVOS	21
2.1 Objetivo general	21
3 MARCO TEÓRICO.....	22
3.1 GEOGRAFÍA DE LA PERCEPCIÓN Y LA NATURALEZA.....	22
3.2 FRAGMENTACIÓN Y CONECTIVIDAD	23
3.3 HISTORIA DE LA ZARIGÜEYA (<i>DIDELPHIS MARSUPIALIS</i>) COMO ANIMAL SAGRADO EN LAS ANTIGUAS CIVILIZACIONES	24
3.4 DESCRIPCION DE LA ZARIGUEYA (<i>DIDELPHIS MARSUPIALIS</i>)	26
3.5 DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LA ZARIGÜEYA (<i>DIDELPHIS MARSUPIALIS</i>) EN COLOMBIA Y EL MUNDO.....	29
3.6 HÁBITAT, ALIMENTACION Y COMPORTAMIENTO.....	32
3.7 FACTOR AMENAZA.....	35
3.7.1 Fragmentación y pérdida de hábitat.....	35
3.7.2 Sobreexplotación.	36
3.7.3 Incendios forestales.....	37
3.7.4 Introducción de especies.	38
3.7.5 Alimentación inadecuada	38
3.8 APORTE ECOLÓGICO	39
3.9 CAMBIOS MULTITEMPORALES DE HÁBITAT	40
4 METODOLOGÍA	41
4.1 Tipo de investigación.....	42
4.1.1 Caracterización del área de estudio	43
4.1.2 Diagnóstico.....	44
4.1.3 Evaluación de cambios multitemporales de hábitat.....	44
4.1.4 Evaluación de la percepción.....	45
4.1.5 Realización de encuestas y entrevistas.....	46
4.1.6 Técnica Cualitativa Bola de nieve	46
4.1.7 Análisis de datos.....	47

5. RESULTADOS	48
5.1 ÁREA DE ESTUDIO	48
5.2 USO ACTUAL DEL SUELO EN EL SECTOR ALTO DE LOS CHORROS	49
5.2.1 Área de actividad mixta.	49
5.2.2 Área de actividad residencial predominante.	49
5.2.3 Área de reserva forestal protectora.	50
5.3 TIPOS DE PAISAJE.....	51
5.3.1 Orobioma bajo de los Andes:	51
5.3.2 Zonobioma alternohígrico tropical del Valle del Cauca:	51
5.4 TIPOS DE ECOSISTEMAS Y BOSQUES	51
5.4.1 Selva subandina: Selva.....	51
5.4.2 Bosque seco y humedales.....	51
5.5 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACION DE VEGETACIÓN.....	52
5.6 EVALUACIÓN DE CAMBIOS MULTITEMPORALES EN LA COBERTURA VEGETAL.....	54
5.6.1 Cobertura vegetal año 1961.....	54
5.6.2 Cobertura vegetal año 1986.....	55
5.6.3 Cobertura vegetal año 1998.....	57
5.6.4 Cobertura vegetal año 2001.....	57
5.6.5 Cobertura vegetal año 2007.....	60
5.6.6 Cobertura vegetal año 2012.....	61
5.6.7 Cobertura vegetal año 2020.....	62
5.7 EVALUACIÓN DE LA PERCEPCIÓN.....	64
5.7.1 Datos Socioeconómicos	64
5.7.2 Género	65
5.7.3 Lugar de Procedencia.....	65
5.7.4 Tipo Ocupación de la población	66
5.7.5 Tiempo que lleva viviendo cada entrevistado en el sector.....	66
5.7.6 ¿Con qué nombre se conoce a la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>) en el sector?.....	66
5.7.7 ¿A qué grupo pertenecen las zarigüeyas (<i>Didelphis marsupialis</i>)?.....	67
5.7.8 Importancia de la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>) en el sector	67

5.7.9	Amenazas para la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>) en el sector	68
5.7.10	Incidencias para la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>) y su hábitat	69
5.7.11	Presencia de la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>) en el sector	69
5.7.12	La zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>) como amenaza en el sector	70
5.7.13	Sentimientos de la comunidad cuando ve a la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>)	70
5.7.14	Reacción de la comunidad cuando ve a la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>)	71
5.7.15	Opinión de la comunidad sobre la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>)	71
5.7.16	Cambio de percepción de los habitantes del sector	71
5.7.17	Periodo de tiempo en que cambió la percepción	72
5.7.18	Razones por las que cambió la percepción sobre la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>)	72
5.7.19	¿Qué pensaba antes y qué piensa ahora sobre la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>)? ...	73
5.7.20	Percepción actual de la comunidad sobre la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>)	74
5.7.21	¿Cree usted que la presencia de la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>) ha aumentado o disminuido?	74
5.8	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	75
5.8.1	ANÁLISIS DE LA CARACTERIZACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO	75
5.8.2	Distribución geográfica de la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>) en Cali	75
5.8.3	Cartografía de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) y plan de ordenamiento territorial (POT) de Cali del año 2014 en contraste con el paisaje del área de estudio	77
5.9	ANÁLISIS DE CAMBIOS MULTITEPORALES EN LA COBERTURA VEGETAL	79
5.9.1	Deforestación y Fragmentación	79
5.9.2	Paisaje alterado y perturbado	82
5.9.3	Degradación de coberturas intraurbanas	84
5.9.4	Factor demográfico	84
5.9.5	Fragmentación regresiva y percepción	84
5.9.6	Evolución de la infraestructura urbana y afectaciones a la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>)	85
5.10	ANÁLISIS SOBRE LOS CAMBIOS MULTITEMPORALES DE PERCEPCIÓN	86
5.10.1	Foto-elicitación	86
5.10.2	Influencia de la escolaridad respecto al conocimiento de la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>)	87

5.10.3	Conocimiento sobre la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>) y su hábitat	87
5.10.4	Caracterización del ecosistema donde habita la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>) según los entrevistados.....	89
5.10.5	Percepción sobre el hábitat y la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>).....	91
5.10.6	Determinación de opiniones y sensaciones de la comunidad sobre la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>).....	92
5.10.7	Influencia del rango de edad sobre la percepción.....	94
5.10.8	Periodos de tiempo donde hubo afectaciones sobre la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>) en el sector.....	94
5.10.9	Cambio de percepción según el rango de edad	95
5.10.10	Periodo de tiempo en que cambio la percepción respecto al rango de edad	96
5.10.11	Razones que causaron amenazas sobre la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>).....	97
5.10.12	Disminución de la presencia de la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>) en el sector.	98
5.11	ANÁLISIS DE LAS AMENAZAS DETECTADAS SOBRE LA ZARIGÜEYA (<i>DIDELPHIS MARSUPIALIS</i>) EN EL SECTOR.....	99
5.11.1	Amenazas sobre la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>) ocasionada por la cultura de la comunidad	100
5.11.2	Amenazas sobre la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>) por su apariencia	100
5.11.3	Amenazas sobre la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>) causadas por la urbanización ..	101
6	CONCLUSIONES	102
7	BIBLIOGRAFÍA	104

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Papel de la percepción de la naturaleza en la toma de decisiones.	23
Figura 2. Arte precolombino Maya de la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>).	25
Figura 3. Recipiente precolombino de la zarigüeya (<i>Didelphia marsupialis</i>), 600 a.C. – 400 d.C.	25
Figura 4. Embriones adheridos a las mamas de la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>).	26
Figura 5. Crías de zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>) lactando	27
Figura 6. Comparación de tamaño de la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>) y humanos.	27
Figura 7. Características de la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>) ..	28
Figura 8. Dientes de la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>).	29
Figura 9. Zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>) refugiada en residencia.	33
Figura 10. Zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>) joven y adulta.	33
Figura 11. Signos de defensa en la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>).	34
Figura 12. Zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>) fingiendo estar muerta.	34
Figura 13. Zarigüeya (<i>Didelphis marsupailis</i>) atropellada.	35
Figura 14. Zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>) transitando en la calle.	36
Figura 15. Zarigüeyas (<i>Didelphis marsupialis</i>) maltratadas	37
Figura 16. Zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>) en incendio forestal.	38
Figura 17. Zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>) alimentándose inadecuadamente	39
Figura 18. Cadena alimenticia.	40
Figura 19. Sector Alto de Los Chorros.	41
Figura 20. Fotografías de la cobertura vegetal desde adentro.	52
Figura 21. Vegetación frondosa, sobre la carrera 66c, vista desde afuera.	53
Figura 22. Vegetación del sector calle 2 oeste.	53
Figura 23. Ubicación del área reforestada en el año 2001.	59
Figura 24. Carrera 69 sin pavimentar	62
Figura 25. Áreas reforestadas en el 2020	64
Figura 26. Comparación de vegetación arbustiva y vegetación herbácea	80
Figura 27. Ecosistema del sector Alto de Los Chorros.	85
Figura 28. Carrera 69A años 2012 y 2020	86
Figura 29. Ecosistema al frente de urbanización Terrazas del Refugio.	88
Figura 30. Variedad de frutas en el ecosistema (A)(B)(C)(D)(E).	89
Figura 31. Fotografías panorámicas del ecosistema, donde hay presencia de la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>).	90
Figura 32. Madriguera.	91
Figura 33. Cañería periódicamente visitada, por las zarigüeyas (<i>Didelphis marsupialis</i> s)	91
Figura 34. Consumo de la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>).	100
Figura 35. Amenazas generadas por el urbanismo	101
Figura 36. Área de estudio, denotando el peligro constituido por la carrera 66c doble calzada. .	102

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Taxonomía.	26
Tabla 2. Tipos de investigación y enfoques.	42
Tabla 3. Procedimiento metodológico.	43
Tabla 4. Herramientas utilizadas para la elaboración de cartografía.	45
Tabla 5. Tipo de Bosques y ecosistemas.	52
Tabla 6. Rango de edad.	64
Tabla 7. Lugar de procedencia.	65
Tabla 8. Ocupación de la población.	66
Tabla 9. Tiempo de los habitantes viviendo en el sector.	66
Tabla 10. Nombre con que los entrevistados conocen a la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>). ...	67
Tabla 11. Grupo al que pertenecen las zarigüeyas (<i>Didelphis marsupialis</i>).	67
Tabla 12. Importancia Ecológica de la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>).	68
Tabla 13. Amenazas para la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>) en el sector.	68
Tabla 14. Incidencias sobre la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>) y su hábitat.	69
Tabla 15. Década en la que se vio afectada la presencia de la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>).	69
Tabla 16. La zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>) como amenaza en el sector.	70
Tabla 17. ¿Qué siente cuando ve la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>)?	70
Tabla 18. Reacción de cada entrevistado cuando ve a la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>).	71
Tabla 19. Opinión de la comunidad sobre la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>).	71
Tabla 20. Cambio de percepción de los habitantes del sector.	72
Tabla 21. Periodo de tiempo en que cambio la percepción.	72
Tabla 22. Razones por las que cambio la percepción.	72
Tabla 23. Que pensaba antes y ahora sobre la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>).	73
Tabla 24. Percepción actual de la comunidad sobre la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>).	74
Tabla 25. Disminución o aumento de la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>).	75
Tabla 26. Comparación de coberturas.	81
Tabla 27. Cambio de percepción según el rango.	95
Tabla 28. Periodo de tiempo en el que cambio la percepción.	96

LISTADO DE GRÁFICAS

Grafica 1. Edad y Género.....	65
Gráfica 2. Porcentaje de hombres y mujeres.	65
Gráfica 3. Importancia de la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>).....	68
Gráfica 4. La zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>) como amenaza en el sector.....	70
Gráfica 5. Pensamiento sobre la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>) antes y después según el género.	74
Grafica 6. Cronología del cambio del paisaje.	81
Gráfica 7. Opinión de los entrevistados sobre la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>).....	92
Gráfica 8. Que sienten hombres y mujeres cuando ven la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>). ...	93
Gráfica 9. Reacción de hombres y mujeres cuando ven la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>)... ..	93
Gráfica 10. Década donde hubo afectaciones sobre la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>).	95
Gráfica 11. Cambio de percepción según el rango de edad.	96
Gráfica 12. Cambio de percepción por década respecto al rango de edad	97
Gráfica 13. Cambio de percepción de los habitantes del sector	97
Gráfica 14. Razones que perturbaron a la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>) y su hábitat en el sector.	98
Gráfica 15. Disminución o aumento de la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>).	99
Gráfica 16. Grupo al que pertenece la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>).	101

LISTADO DE MAPAS

Mapa 1 .Ubicación Geográfica de la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>) en el mundo.	30
Mapa 2. Zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>) en Colombia.	31
Mapa 3. Ubicación geográfica del área de estudio en Santiago de Cali.	42
Mapa 4. Índice de vegetación.	49
Mapa 5.Usos del suelo.	50
Mapa 6. Cobertura vegetal año 1961.	55
Mapa 7. Cobertura vegetal año 1986.	56
Mapa 8. Cobertura vegetal año 1998.	57
Mapa 9. Cobertura vegetal año 2001.	58
Mapa 10. Cobertura vegetal año 2007.	60
Mapa 11. Cobertura vegetal año 2012.	61
Mapa 12. Cobertura vegetal año 2020.	63
Mapa 13. Lugares donde posiblemente habita la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>) en la ciudad de Cali.	76
Mapa 14. Biomas.	78
Mapa 15. Ecosistemas.	79
Mapa 16. Deforestación y fragmentación del paisaje del año 1961 hasta el 2020	83
Mapa 17. Ecosistema donde transita la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>).	88

GLOSARIO

Adaptación: Rasgo anatómico de comportamiento o funcionamiento del cuerpo que permite a un ser vivo sobrevivir en un entorno o hábitat.

Análisis de Percepción: El análisis de percepción implica identificar el conocimiento, opinión, percepción individual o colectiva sobre un tema en específico.

Análisis multitemporal: Este proceso implica el análisis digital de dos o más imágenes satelitales referidas cronológicamente, las cuales guardan similitud en cuanto a sus características y propiedades. Que al ser procesadas permiten identificar cambios en las características de las coberturas vegetales dando indicios claros del cambio del uso de los suelos y su dinámica.

Área urbanizada: Es cuando se construyen vías, calles carreteras y edificaciones. Lo cual reúne los requisitos establecidos en la legislación urbanística aplicable para ser clasificada como suelo urbano o urbanizado; siempre que se encuentre ya integrada de manera legal y efectiva en la red de dotaciones y servicios propios de los núcleos de población.

Cambio de uso de suelo: este proceso implica el cambio en la cobertura y el uso de la tierra con fines diferentes a los estipulados, además es un proceso acelerado y significativo, que causa consecuencias negativas que muchas veces no son reversibles. La transformación de los ecosistemas naturales es causada principalmente por factores antrópicos (actividades humanas) ocasionando impactos sin precedentes en la biodiversidad, el clima y otros servicios eco sistémicos.

Cobertura vegetal: La "Cobertura" de la tierra, es la cobertura biofísica que se observa sobre la superficie de la tierra en un término amplio. No solamente describe la vegetación y los elementos antrópicos existentes sobre la tierra, sino que también describen otras superficies terrestres como afloramientos rocosos y cuerpos de agua.

Endémico: Especie nativa y exclusiva de una región en específico. Las zarigüeyas son endémicas de América.

Especie amenazada: Especie cuya supervivencia está en riesgo por la acción de los seres humanos.

Especie vulnerable: Es aquella especie amenazada que no se encuentra en peligro inminente de extinción en el futuro cercano, pero podría llegar a estarlo de continuar la reducción de sus poblaciones naturales y el deterioro de su área de distribución (Resolución 584 de 2002. Artículo 1).

Fragmentación: La fragmentación es el proceso de división de un hábitat continuo en secciones.

Hábitat: Área geográfica, medioambiental o ecológica que ocupa una especie. Los hábitats proporcionan alimentos, refugio y un clima adecuado para el desarrollo de los animales.

Imagen satelital: es la representación visual de la información captada por un sensor (satélite artificial), de un objeto ubicado sobre la superficie terrestre, cuya principal aplicación se basa en su procesamiento para extraer información que permita resolver problemas particulares. Las

imágenes satelitales muestran más detalles de lo que el ojo humano puede detectar debido a que su mecanismo se fundamenta en la detección de cantidad de radiación electromagnética (energía).

Información geográfica: hace referencia a los datos referenciados geográficamente de cualquier objeto que ocupa un espacio sobre la superficie terrestre y que además relacionan información descriptiva sobre dicho objeto.

Especie inofensiva: Especie que no representa ningún peligro para una persona o comunidad.

Marsupial: Son una infra clase de mamíferos metaterios. Se caracterizan por un corto desarrollo en el útero y completar gran parte del crecimiento agarrados a las glándulas mamarias del interior de la bolsa marsupial o marsupio. Existen unas doscientas setenta especies actualmente, unas setenta en América y aproximadamente doscientas en Australia. En algunas especies el marsupio es muy pequeño como para llevar a todas sus crías.

Parche boscoso: Lugar donde hay muchos árboles distribuidos irregularmente. Presencia y altura del renoval, especies forestales, las abundantes lluvias y el alto número de cursos de agua.

Percepción: Es la forma en la que el cerebro interpreta las sensaciones que recibe a través de los sentidos para formar una impresión inconsciente o consciente., entonces si se le puede aplicar discernimiento de la realidad física de su entorno. También denominado como el proceso constructivo por el que organizamos las sensaciones y captamos conjuntos o formas dotadas de sentido.

Roedor: es un mamífero de tamaño pequeño que se caracteriza por sus dientes incisivos. Estos dientes que crecen de manera continua les permiten roer.

RESUMEN

Se realizó una evaluación de los cambios multitemporales en el hábitat, la percepción y las amenazas sobre la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) por la comunidad asentada en el área ubicada entre la carrera 67 y calle 2 Oeste con carrera 69 - calle 3b oeste del sector Alto de Los Chorros de la Comuna 18 de la ciudad de Santiago de Cali.

Se determinaron los cambios multitemporales en la cobertura vegetal del área de estudio en los años 1961, 1986, 1998, 2001, 2007, 2012 y 2020; se cuantificó la cobertura boscosa a partir de información suministrada por Google Earth y fotografías aéreas de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC). Por medio del programa ArcMap se determinó el porcentaje de cobertura vegetal y el número de hectáreas en cada periodo de tiempo. En general se observó una disminución de la cobertura vegetal, pero con un incremento de los estratos arbustivo y arbóreo en el año 2001 y 2020.

Por medio de entrevistas se identificaron cambios multitemporales en la percepción de los habitantes del sector sobre la zarigüeya entre 1960 y 2020. Las entrevistas también determinaron las amenazas a las que está expuesta la zarigüeya, entre ellas se destacan el atropellamiento, maltrato, pérdida de su hábitat y consumo humano.

Palabras clave: percepción, amenazas, cambios multitemporales, cobertura vegetal, hábitat, área de estudio, paisaje, áreas urbanizadas, áreas deforestadas.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la relación del hombre con los animales genera cambios en el comportamiento de la especie y su hábitat. Estos cambios son producto de la percepción que tienen los individuos sobre los ecosistemas y las especies¹. La importancia que le da una comunidad a un determinado animal depende de cómo se concibe y qué representa dentro de un grupo social. Su simbolismo y valor se vinculan con las percepciones, los conocimientos, los significados de cada individuo o de la comunidad en relación a esa especie².

La percepción de los individuos ha conllevado a la urbanización y expansión de la ciudad de Cali, donde han ocurrido cambios multitemporales en la cobertura vegetal. Esto ocasionó fragmentación de hábitats y cambios paisajísticos con fuertes repercusiones en los ecosistemas. Por esta razón el área de investigación es el sector Alto de Los Chorros, cuyos antecedentes históricos indican que a principios del siglo XX contaba con abundantes recursos naturales, como nacimientos de fuentes de agua y a la existencia de bosques³. Donde el proceso desorganizado de urbanización generó significativas agresiones ambientales como la tala de grandes zonas boscosas y el asentamiento humano en zonas de alto riesgo⁴.

¹PARRA COLORADO, Jean Wilman. BOTERO. Alvar & SAAVEDRA RODRIGUEZ, Carlos. Boletín Científico Centro de Museos de Historia Natural, Percepción y uso de mamíferos Silvestres por comunidades campesinas Andinas de Génova, Quindío, Colombia. [En Línea]. Universidad de Caldas de Manizales. 2014, 79, p. [Consultado 21 junio 2021]. ISSN 0123-3068, Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/265247225_Percepcion_y_uso_de_mamiferos_silvestres_por_comunidades_campesinas_andinas_de_Genova_Quindio_Colombia.

²CRUZ.P, Diana & COURTALON, Paula. Usos y percepciones de la fauna silvestre por pobladores de dos barrios aledaños a la Reserva Natural Otamendi, Campana, Argentina. [En Línea]. Asociación Argentina de ecología. Grupo de Investigación en Ecología de Humedales (GIEH). Departamento de Ecología Genética y Evolución Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires. 2017. 243, p. [Consultado 21 junio 2021]. Disponible en: http://ojs.ecologiaaustral.com.ar/index.php/Ecologia_Austral/article/view/311/234

³PERAFAN CABRERA, Aceneth, ELIAS CARO, Jorge Enrique. Conflicto Ambientales: En Ecosistemas Estratégicos América Latina y el Caribe Siglo XIX-XXI. Capítulo 13, GOMEZ ZALAZAR, Leidy Andrea. La Historia Ambiental de Los Chorros-Cali: Un Sector Minero (1920-1950). [En Línea]. Universidad del Valle, 2017. 200, p. [Consultado 18 de junio 2021]. Disponible en: <http://proxse16.univalle.edu.co/~editorial/publicaciones/Conflictosambientalesenecosistemasestrategicos.pdf>.

⁴PARRA COLORADO, Jean Wilman. BOTERO Álvaro & SAAVEDRA RODRIGUEZ, Carlos. Boletín Científico Centro de Museos de Historia Natural, Percepción y uso de mamíferos Silvestres por comunidades campesinas Andinas de Génova, Quindío, Colombia. [En Línea]. Universidad de Caldas de Manizales. 2014. 26, p. [Consultado 21 junio 2021]. ISSN 0123-3068, Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/265247225_Percepcion_y_uso_de_mamiferos_silvestres_por_comunidades_campesinas_andinas_de_Genova_Quindio_Colombia.

Cabe recalcar que en el sector Alto de Los Chorros estaba asentada la mina de Carbón que tenía sus operaciones abiertas desde la década de 1920 hasta 1950 y que recibía un gran número de migrantes que se dedicaron a la actividad minera. Esto generó impactos ambientales en las montañas de los Chorros, modificando el paisaje como resultado de la perforación de la cordillera Occidental y la construcción de trinchos en las minas de carbón que causaron erosión en los suelos por la cantidad de tierra removida⁵.

Para el período comprendido entre la década 1960 y 1980 el sector empezó a ser conocido como Los Chorros, por las cuatro cascadas que ostentaba esta zona de ladera del distrito de Cali y que proporcionaba agua para sus escasos habitantes. De estas cascadas se abastecían las pocas viviendas que se habían construido en la época, no obstante a partir del año 1986 empezó la oleada migratoria y la construcción de invasiones que aumento paulatinamente en las décadas posteriores de 1990 y 2000⁶. Por esta razón el objetivo de esta investigación fue evaluar los cambios multitemporales en el hábitat, la percepción y amenazas sobre la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) por la comunidad asentada en el polígono ubicado entre la carrera 67 y calle 2 oeste con carrera 69 - calle 3b oeste del sector Alto de Los Chorros de la Comuna 18 de la ciudad de Cali.

La investigación se llevó a cabo por medio de información bibliográfica (información de fundaciones de fauna, libros, enciclopedia, imágenes satelitales, fotografías aéreas, y revistas) y trabajo de campo (encuestas, entrevistas y material fotográfico). Lo anterior es de gran significado para la ciencia geográfica que a través de la cartografía permitió identificar los procesos de urbanización que han deteriorado los hábitats, ecosistemas y coberturas vegetales en el área de estudio; lo cual es relevante para determinar parches biogeográficos, procesos de fragmentación, y daños ambientales. Sin embargo, otro aspecto significativo es la identificación por medio de encuestas y entrevistas de los cambios multitemporales de la percepción de los habitantes del sector sobre la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) que determinaron que tipo el conocimiento tenían sobre este animal. Las entrevistas permitieron identificar amenazas sobre la especie, como por ejemplo el atropellamiento, maltrato y consumo humano.

⁵PERAFAN CABRERA, Aceneth, ELIAS CARO, Jorge Enrique. Conflicto Ambientales: En Ecosistemas Estratégicos América Latina y el Caribe Siglo XIX-XXI. Capítulo 13, GOMEZ ZALAZAR, Leidy Andrea. La Historia Ambiental de Los Chorros-Cali: Un Sector Minero (1920-1950). [En Línea]. Universidad del Valle ,2017.200, p. [Consultado 18 de junio 2021]. Disponible en: <http://proxse16.univalle.edu.co/~editorial/publicaciones/Conflictosambientalesenecosistemasestrategicos.pdf>.

⁶URRUTIA IBARGUEN Walter. Condiciones espaciales y socioculturales que permitieron la formación y consolidación del barrio Lourdes 1960-2000.Universidad del Valle, Facultad de Humanidades, tesis de historia, Cali,2017.40, p [Consultado 18 de junio 2021]. Disponible en: <phttps://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/17586/0567952.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

1 PROBLEMA DE INVESTIGACION

La urbanización de las ciudades ha conllevado a los seres humanos a coexistir con los animales y viceversa, generando de esta forma nuevos ambientes y espacios geográficos que traen como resultado la fragmentación, y el cambio en la estructura y configuración de los hábitats dentro del paisaje⁷. Estos cambios y transformaciones están relacionados con la percepción del hombre, debido a que este puede interpretar el espacio geográfico según sus ideales y necesidades, para transformar así los ecosistemas. La percepción permite al individuo construir una idea global basada en las necesidades y afectos de la población. Debido a que el ser humano a partir de la percepción puede realizar juicios de valor de rechazo o aceptación sobre determinado espacio o especie como es el caso de la zarigüeya ⁸. Asociado con los cambios en la percepción de los habitantes en el área de estudio, se han dado procesos de transformación urbanística, que han modificado la cobertura vegetal y el hábitat disponible para la zarigüeya.

Por esta razón con la siguiente investigación se buscó resolver el siguiente interrogante, ¿cuáles son los cambios multitemporales en el hábitat, la percepción y amenazas sobre la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) generados por la comunidad asentada en el polígono ubicado entre la carrera 67 y calle 2 oeste con carrera 69 - calle 3b oeste del Sector Alto de Los Chorros de la comuna 18 de la ciudad de Santiago de Cali, en el periodo comprendido entre 1960 hasta el 2020? Se consideró a manera de hipótesis que la percepción que tienen los individuos sobre una especie animal puede ser determinante para la subsistencia de dicha especie en su hábitat. El análisis de la percepción en la comunidad del sector permitió identificar la opinión o conocimiento que tienen los pobladores sobre la zarigüeya, así como las amenazas que se generan sobre la especie.

⁷GARCÍA, Daniel. AEET, Asociación Española de Ecología Terrestre. Efectos Biológicos de la Fragmentación de Hábitats: Nuevas Aproximaciones para Resolver un Viejo Problema. Revista Científica y Técnica De Ecología y Medio Ambiente. [En Línea]. Universidad de Oviedo España, 2011.4,p [consultado 22 junio 2021]. Disponible en: www.revistaecosistemas.net/articulo.asp?Id=687

⁸LEMUS, Jesús & URQUIA, Jhoan. La Geografía de la Percepción: una Metodología de Análisis para el desarrollo del turismo en la comunidad de Chirimena, Estado Miranda [En Línea] Revista Terra Nueva Etapa. Universidad Central Caracas Venezuela. Vol.34. Nro 56.2018,20, p. [consultado 22 junio 2021]. ISSN:1012-7089. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/721/72157132008/72157132008.pdf>

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Evaluar los cambios multitemporales en hábitat, percepción y amenazas sobre la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) por la comunidad asentada en el área ubicada entre la carrera 67 y calle 2 oeste con carrera 69 - calle 3b oeste del sector Alto de Los Chorros de la Comuna 18 de la ciudad de Santiago de Cali.

2.1.1 Objetivos específicos

1. Evaluar los cambios multitemporales del hábitat de la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) en el área de estudio, en el periodo comprendido entre 1961 y 2020.
2. Identificar los cambios multitemporales de la percepción en las comunidades sobre la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) a partir de la década de 1960 hasta 2020.
3. Determinar los factores de amenaza para la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) por la presencia humana.

3 MARCO TEÓRICO

En este apartado se tiene en cuenta la revisión y organización de los conocimientos teóricos disponibles sobre el tema elegido. Su realización permite fundamentar hipótesis a través del manejo de elementos teóricos y conceptuales, para poder determinar las variables del problema planteado y así definir y explicar cada temática abordada en la investigación⁹.

3.1 GEOGRAFÍA DE LA PERCEPCIÓN Y LA NATURALEZA

La fenomenología estudia y describe los fenómenos de la conciencia del individuo según sus experiencias y percepciones. La percepción a su vez es la capacidad para percibir los elementos que conforman el medio ambiente por medio de actitudes y sensibilidades. Todo esto influye en la orientación y regulación de las acciones hacia el entorno, que brindan al individuo una visión sobre el ambiente, los ecosistemas y las especies¹⁰. Por consiguiente, las personas dan sentido al medio que las rodea a partir de imágenes e ‘historias’ acerca de sí mismas, de la sociedad y el medio ambiente. Cada imagen o historia encapsula una porción de su realidad, para interpretar información y formular acciones sobre los ecosistemas

La forma en que el individuo concibe al espacio y su entorno es interpretada por la geografía de la percepción. Esta estudia la manera subjetiva de como el ser humano ve y percibe el mundo, como afecta el comportamiento espacial del individuo y la manera en que los habitantes se orientan en el espacio y sobre su grado de comprensión de la estructura de su núcleo. Fue uno de los puntos de partida de lo que se ha llamado geografía de la percepción y el comportamiento, la cual es determinante para que las comunidades configuren el espacio geográfico¹¹. Las percepciones interpretan la información cuando ésta ingresa a un sistema social desde un ecosistema, dando forma a los procesos de toma de decisiones que conducen a acciones que afectan al mismo ecosistema. El reconocimiento de las percepciones ayuda a entender como los individuos y sociedades interactúan con el medio ambiente y las especies de maneras distintas. Cabe resaltar que la percepción puede poner en estado de fragilidad la naturaleza, cuando el ser humano modifica

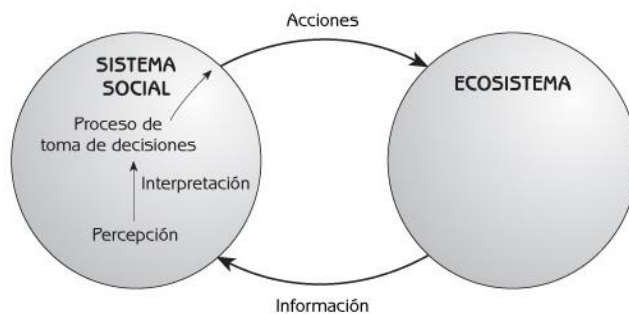
⁹TESIS Y MASTERS. Que es un marco teórico.2021 [Consultado 14, mayo, 2021]. Disponible en: <https://tesisymasters.com.ar/que-es-un-marco-teorico/#:~:text=El%20marco%20te%C3%B3rico%20es%20la,apartado%20permitir%C3%A1%20fundamentar%20las%20hip%C3%B3tesis.>

¹⁰PÉREZ María, RODRÍGUEZ PÉREZ Lucas, REYES RAMÍREZ, Aurelio & LÓPEZ VÁZQUEZ Blanca Alejandra. Percepción Ambiental en Dos Comunidades Cubanas. [En Línea]. En Revista Electrónica de Medio Ambiente. Universidad de Cuba, Nro,25. 2011, 3, p. [Consultado 14, mayo, 2021]. Disponible en: <https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag41204/42PERCEPCI%C3%93N%20AMBIENTALMariaBorroto.pdf>.

¹¹MCGRATH William ,Geografía de la percepción. Diario el País, España, 1986. [Consultado 14, mayo, 2021]. Disponible en: https://elpais.com/diario/1986/04/22/sociedad/514504808_850215.html

las condiciones naturales de los ecosistemas. Cambiar el estado del ecosistema así sea un poco puede conducirlo a otro dominio de estabilidad, Por supuesto ‘frágil’ no implica que el ecosistema desaparezca, frágil significa que es fácil de cambiar de un tipo de comunidad biológica o de un ecosistema a otro¹². Por ello para entender mejor esta dinámica se presenta la siguiente figura del papel de la sociedad respecto a la toma de decisiones sobre el ecosistema (ver figura 1).

Figura 1. Papel de la percepción de la naturaleza en la toma de decisiones.



Fuente: Marten, 2001.

3.2 FRAGMENTACIÓN Y CONECTIVIDAD

El desarrollo urbanístico trae consigo la transformación del ambiente al reemplazar ecosistemas naturales por infraestructura, esto cambia la composición biótica, los patrones conductuales y ecológicos de varias especies¹³. Por ende, la ecología del paisaje considera al ser humano como un elemento biótico que destruye, modifica, transforma y construye islas biogeográficas o fragmenta ecosistemas. Los cambios producidos por la fragmentación reflejan el tamaño, forma o la posición de los fragmentos en el paisaje. Dentro de la fragmentación se inician procesos de sucesión, reconstrucción o cicatrización de ecosistemas. Los procesos de sucesión pueden ser progresivos o regresivos. Son progresivos, si la intervención humana es reducida y favorece el aumento de ecosistemas y la conectividad entre manchas de bosques. Los procesos son regresivos si la actividad humana se mantiene o se intensifica, debido a la eliminación de la vegetación. La conectividad de parches boscosos facilita o impide el desplazamiento de especies entre estos, la alta o baja conectividad depende del grado de desplazamiento de las especies entre las manchas de

¹²MARTEN, Gerald. Ecología Humana: Conceptos Básicos para el Desarrollo Sustentable, Capítulo 9. Percepciones de la Naturaleza, 2001. En Human Ecology: Basic Concepts for Sustainable Development. [En Línea]. Earthscan Publications, London. 2001 [Consultado mayo 22 2021]. Disponible en: <http://gerrymarten.com/ecologia-humana/capitulo09.html>

¹³SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE DIRECCIÓN DE CONTROL AMBIENTAL SUBDIRECCIÓN DE SILVICULTURA, FLORA Y FAUNA SILVESTRE, Grupo Fauna Silvestre, Informe Técnico No. 00903.Ficha N° 1. Chucha, Fara, zarigüeya común o Runcho *Didelphis marsupialis*, Linnaeus, 2018,1, p [En Línea]. Alcaldía Mayor de Bogotá, Colombia.2020,1, p. [Consultado mayo 22 2021]. Disponible en: <http://www.ambientebogota.gov.co/documents/10157/2447683/Ficha+t%C3%A9cnica+zarigüey+a+chucha.pdf>

bosque. La conectividad está determinada por dos procesos, uno estructural y otro funcional. El proceso estructural está determinado por la distribución espacial de los diferentes tipos de hábitat en el paisaje (pastos, cultivos, bosques, matorrales, charrales). En este proceso influye la presencia y continuidad de hábitats adecuados, la dimensión de las brechas y la distancia entre fragmentos. El proceso estructural se refiere a la distribución espacial que permite crear mapas para representar, visualizar índices o grados de fragmentación y conectividad, para determinar la superficie de las manchas y la distancia lineal entre los diversos hábitats. El proceso funcional de la conectividad se refiere a la respuesta conductual de los individuos y especies a la estructura física del paisaje (rugosidad, pendiente, tipo de relieve, condiciones climáticas como nubosidad, aridez, tipo de suelo). El proceso estructural es geográfico y el funcional es más de carácter biológico¹⁴.

3.3 HISTORIA DE LA ZARIGÜEYA (*DIDELPHIS MARSUPIALIS*) COMO ANIMAL SAGRADO EN LAS ANTIGUAS CIVILIZACIONES

Las zarigüeyas (*Didelphis marsupialis*) son mamíferos marsupiales emparentados con los canguros, koalas y los Ualabíes. Lo cual lo hace el único marsupial de América que lleva 65 millones de años en la tierra, donde se han encontrado múltiples fósiles de este animal que datan desde la extinción de los dinosaurios, y que dio paso a la evolución de los mamíferos. Se cree que la zarigüeya fue el primer animal americano que llamó la atención de los colonizadores europeos que comenzaron a llegar en el siglo XVI. También fue el primer animal que se llevaron los conquistadores españoles a Europa, junto con plantas y frutos de la región. Existe una leyenda mixteca que narra como la zarigüeya se roba el fuego para dárselo a los hombres, que lo necesitaban para calentarse, alumbrarse y para cocinar. La zarigüeya logró apoderarse del valioso elemento gracias a su larga cola que metió en el fogón, y a su bolsa que le sirvió para esconder las brasas. En la medicina tradicional mexicana era muy apreciada pues se consideraba que con su cola y grasa se podía preparar remedios que aliviaban varios tipos de dolor, así como artritis e infecciones estomacales. En la cultura maya, se han hallado vasijas con la figura esculpida de una zarigüeya (ver figura 2). En el Popol-Vuh, libro sagrado de los mayas, la zarigüeya tiene un papel importante con atribuciones milagrosas debido que no muere tan fácilmente. A la hembra preñada se le veía como símbolo de “la gran madre eterna”. Su nombre en maya era och¹⁵.

¹⁴VARGAS ULATE, Gilbert. Fragmentación y conectividad de ecosistemas en el sector del Proyecto Geotérmico Miravalles Y Sus Alrededores.1975–2007. Reflexiones [en línea]. Universidad de Costa Rica, San José, Vol. 87, Nro. 2. ISSN: 1021-1209. 2008. 13, p. [Consulta 21 mayo 2021]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=72912555001>

¹⁵ASOCIACION POR LOS DERECHOS DE LOS ANIMALES EN YUCATLAN (ADAY), Zarigüeya ,2020. [Consultado mayo 22 2021]. Disponible en: <https://sites.google.com/site/adaymerida/zarigueya#:~:text=En%20el%20Popol%2DVuh%2C%20libro,%E2%80%9Cla%20gran%20madre%20eterna%E2%80%9D>.

Figura 2. Arte precolombino Maya de la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*)*.



Fuente: La Ruta Maya fundación, 2023.

Es importante mencionar que, así como en la mitología mexicana también la zarigüeya hizo parte de la cultura Tumaco-La Tolita, donde la alfarería era un oficio que se destacó por su dedicación y conocimiento tecnológico. Por ello es posible identificar las representaciones de zarigüeyas en distintos artefactos precolombinos gracias a características recurrentes, por la forma de la cabeza y su boca abierta. El sostener un objeto entre sus patas es interpretado como una señal de contribución, variando el tributo conforme al territorio. Debido al gran número de crías y al sentido maternal que poseen, también se ha relacionado a las zarigüeyas con la fertilidad, y esta sería la razón por la cual sus atributos sexuales son elaborados y representados con detalle. En Ecuador la zarigüeya por tener una función importante en los ecosistemas, al ser dispersadores de semillas y controladoras de plagas, estuvieron muy presentes en la vida de las sociedades ancestrales del Ecuador, inmortalizadas a través del arte (ver figura 3)¹⁷.

Figura 3. Recipiente precolombino de la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*), 600 a.C. – 400 d.C.



Fuente: Museo antropológico Antonio Santiana (MAAS), Universidad Central de Ecuador, 2023.

* a) Figurilla zoomorfa con la figura de la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) en posición sedente, con engobe base crema y detalle con rojo en las extremidades del animal. Tierras Altas de Guatemala. Periodo: Clásico (150/200 D.C.-900 D.C.). b) Tapón de cerámica redondo con un asa con la figura de la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) llevando lo que parece ser una vasija cilíndrica con tapadera sobre su espalda. En efecto, la vasija está conformada por su cuerpo. Tiene los ojos abiertos y el hocico alargado. El Registro de Bienes Culturales lo tiene clasificado con el título de “Forma Especial” Periodo: posclásico (900-1520 d.C.)

¹⁷ MUSEO ANTROPOLOGICO ANTONIO SANTIANA (MAAS), UNIVERSIDAD CENTRAL DE ECUADOR Piezas destacadas, 2023. [Consultado enero 13 2023]. Disponible en: <https://museoantoniosantiana.zyrosite.com/page-5>

3.4 DESCRIPCION DE LA ZARIGÜEYA (*DIDELPHIS MARSUPIALIS*)

La clasificación taxonómica de la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) pertenece al orden Didelphimorphia y a la familia Didelphidae, que incluye 19 géneros y 95 especies reconocidas en el mundo (ver tabla 1). El género *Didelphis* se compone de dos palabras de origen griego, di- que significa “dos” y delphus, que significa “útero”; esto quiere decir que agrupa especies que tienen “dos úteros”. Por otra parte, el epíteto específico *marsupialis* proviene del latín Marsupium¹⁸.

Tabla 1. Taxonomía.

Categoría	Nombre
Reino	Animalia
Filo	Chordata
Clase	Mammalia
Orden	Didelphimorphia
Familia	Didelphidae
Genero	<i>Didelphis</i>
Especie	<i>Didelphis marsupialis</i>

Fuente: Secretaría distrital de ambiente dirección de control ambiental subdirección de silvicultura, flora y fauna silvestre, grupo fauna silvestre.

La zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) tiene rasgos primitivos como cloaca y genitales divididos. Se caracterizan por presentar un desarrollo embrionario intrauterino incompleto y placenta primitiva. Sus crías nacen en estado embrionario poco avanzado, continuando su gestación externamente en el marsupio, adheridos a pezones del área mamaria (ver figura 4).

Figura 4. Embriones adheridos a las mamas de la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*).



Fuente: Sciencephotolibrary, 2023.

¹⁸SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE DIRECCIÓN DE CONTROL AMBIENTAL SUBDIRECCIÓN DE SILVICULTURA, FLORA Y FAUNA SILVESTRE, Grupo Fauna Silvestre, Informe Técnico No. 00903.Ficha N° 1. Chucha, Fara, zarigüeya común o Runcho *Didelphis marsupialis*, Linnaeus, 1758. [En Línea]. Alcaldía Mayor de Bogotá, Colombia.2020.2, p. [Consultado mayo 22 2021]. Disponible en: <http://www.ambientebogota.gov.co/documents/10157/2447683/Ficha+t%C3%A9cnica+zarigüeya+chucha.pdf>

El periodo de gestación promedia 12 a 15 días, llegan a parir entre 5 y 9 crías prematuras por camada, posteriormente las crías pasan al marsupio y permanecen allí durante 60 o 70 días más. El marsupio se ha considerado una adaptación estratégica a nivel reproductiva que provee protección maternal, aislamiento temporal de las crías durante el crecimiento y la lactancia. Esto se debe a que los individuos nacen sin haber completado su desarrollo y de inmediato migran al marsupio. Allí permanecen hasta formarse por completo y así poder salir al exterior (ver figura 5)¹⁹.

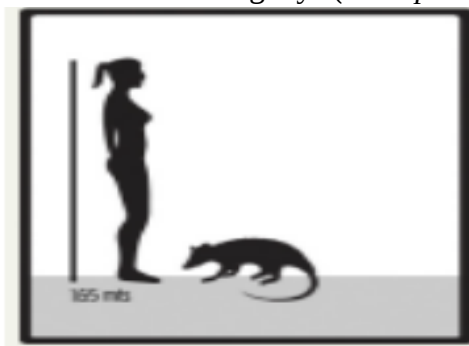
Figura 5. Crías de zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) lactando* .



Fuente: Barrera Tolosa, 2020 y Quora, 2021.

La *Didelphis marsupialis* es un marsupial de tamaño relativamente grande comparado con el ser humano (ver figura 6). Posee pelaje largo y áspero que varían en sus tonalidades de café, blanco, gris y negro. Tienen la cabeza de forma cónica y de tamaño grande en relación con su cuerpo, un hocico puntiagudo de nariz desnuda, ojos grandes y orejas redondeadas de aspecto membranoso.

Figura 6. Comparación de tamaño de la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) y humanos.



Fuente: Barrera Tolosa, 2020.

¹⁹BARRERA TOLOZA, Maderlyn Sayonara. Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga. Elaboración de un manual de rehabilitación para la especie *Didelphis marsupialis* alojados en el CAV- CEARFS DE LA CDMB. [En Línea]. Trabajo de Grado Médico Veterinario Zootecnista. Universidad Cooperativa de Colombia. Facultad de Medicina Veterinaria y zootecnia. Bucaramanga.2019,22, p. [Consultado mayo 22 2021]. Disponible en: https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/17578/1/2020_elaboracion_manual_rehabilitacion.pdf

*Crías de zarigüeya lactando dentro del marsupio.

Sus miembros son cortos y cada pata tiene cinco dedos; sólo los miembros posteriores cuentan con un dedo oponible, característica que les permite sujetar objetos y mejorar su habilidad de trepador²¹. Presentan dos capas de pelo, una es protectora conformada por pelos largos y gruesos, otra cobertura compuesta por pelos cortos y densos de aspecto lanoso. La cola es prensil, generalmente más larga que la cabeza y el cuerpo juntos, carece de pelos además tiene una coloración negra con la punta rosada clara, lo cual se muestra en la siguiente figura²².

Figura 7. Características de la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*)*



Fuente: A) Serna Isaza, 2021 y B) Hogarmania, 2022.

La *Didelphis Marsupialis* tiene un total de 50 dientes. Los incisivos son cortos y cónicos, los caninos son desarrollados de aspecto puntiagudo y largo, los premolares y molares son puntiagudos. Por ende, una característica de interés para determinar la edad de estos marsupiales es la de su tercer molar el cual carece de raíz y que es remplazado posteriormente por otro, con la

²¹SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE DIRECCIÓN DE CONTROL AMBIENTAL SUBDIRECCIÓN DE SILVICULTURA, FLORA Y FAUNA SILVESTRE, Grupo Fauna Silvestre, Informe Técnico No. 00903.Ficha N° 1. Chucha, Fara, zarigüeya común o Runcho *Didelphis marsupialis*, Linnaeus, 1758. [En Línea]. Alcaldía Mayor de Bogotá, Colombia.2020.3, p [Consultado mayo 22 2021]. Disponible en:<http://www.ambientebogota.gov.co/documents/10157/2447683/Ficha+t%C3%A9cnica+zarigüeya+chucha.pdf>.

²²BARRERA TOLOZA, Maderlyn Sayonara. Elaboración De un Manual de Rehabilitación para la especie *Didelphis marsupialis* alojados en el CAV- CEARFS DE LA CDMB. Trabajo de Grado Médico Veterinario Zootecnista. Corporación Autónoma Regional Para La Defensa De La Meseta De Bucaramanga. [En Línea]. Universidad Cooperativa de Colombia. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.Bucaramanga.2019.22, p. [Consultado mayo 22 2021]. Disponible en: https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/17578/1/2020_elaboracion_manual_rehabilitacion.pdf,23.

* Caracterización física de la zarigüeya, pelaje y cola prensil.

estructura propia de un premolar. La muda del molar se presenta en el momento en que el marsupial pasa de la etapa juvenil a la pre-adulta (ver figura 8)²⁴.

Figura 8. Dientes de la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*).



Fuente: Barrera Toloza, 2020.

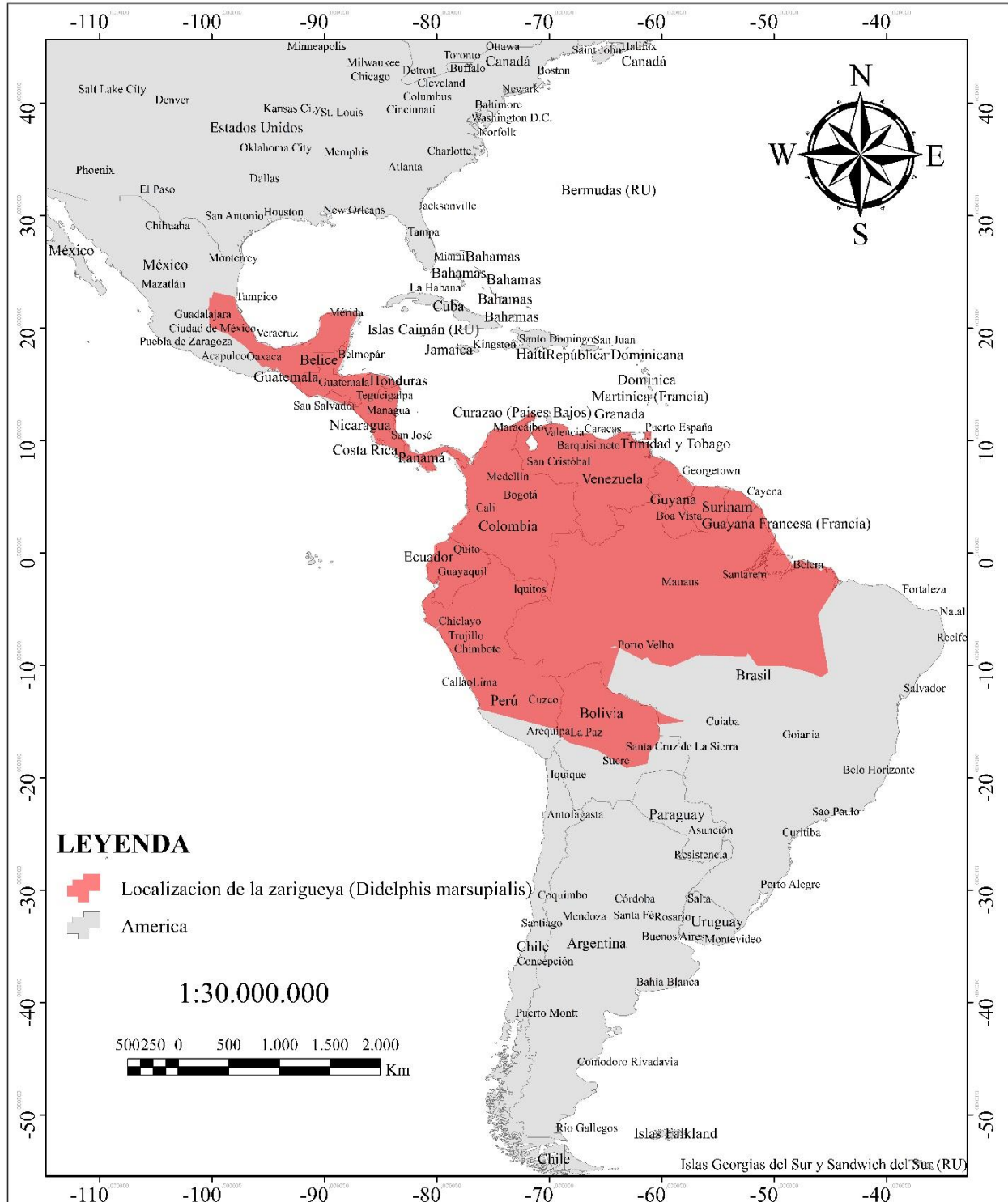
3.5 DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LA ZARIGÜEYA (*DIDELPHIS MARSUPIALIS*) EN COLOMBIA Y EL MUNDO

La zarigüeya es originaria del continente americano y se distribuyen desde Argentina hasta Canadá, y se les conoce como chuchas, farás, tlacuaches y en inglés opossums. Actualmente existen 95 especies y 38 de ellas habitan en Colombia, estas se encuentran por todo el territorio, lo que representa el 11% de la biodiversidad mundial. Sin embargo, la especie de zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) solo se distribuye en Trinidad y Tobago, las Guyanas y la gran cuenca del Amazonas, incluidos los hábitats de bosques húmedos de las laderas orientales de los Andes de Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia. El Cerrado en Brasil y el Chaco en Bolivia son el límite de su área de distribución hacia el este y el sur. También se la encuentra al norte y al oeste de los Andes, en el noroeste de Venezuela, y al norte y oeste de Colombia. Hacia el sur a través de Ecuador y Perú. También habita en América Central, México y las Antillas Menores. En Ecuador habita en la Costa, Amazonía y estribaciones de los Andes, en bosques tropicales y subtropicales (ver mapa 1 y 2)²⁵.

²⁴ Ibíd, p.26

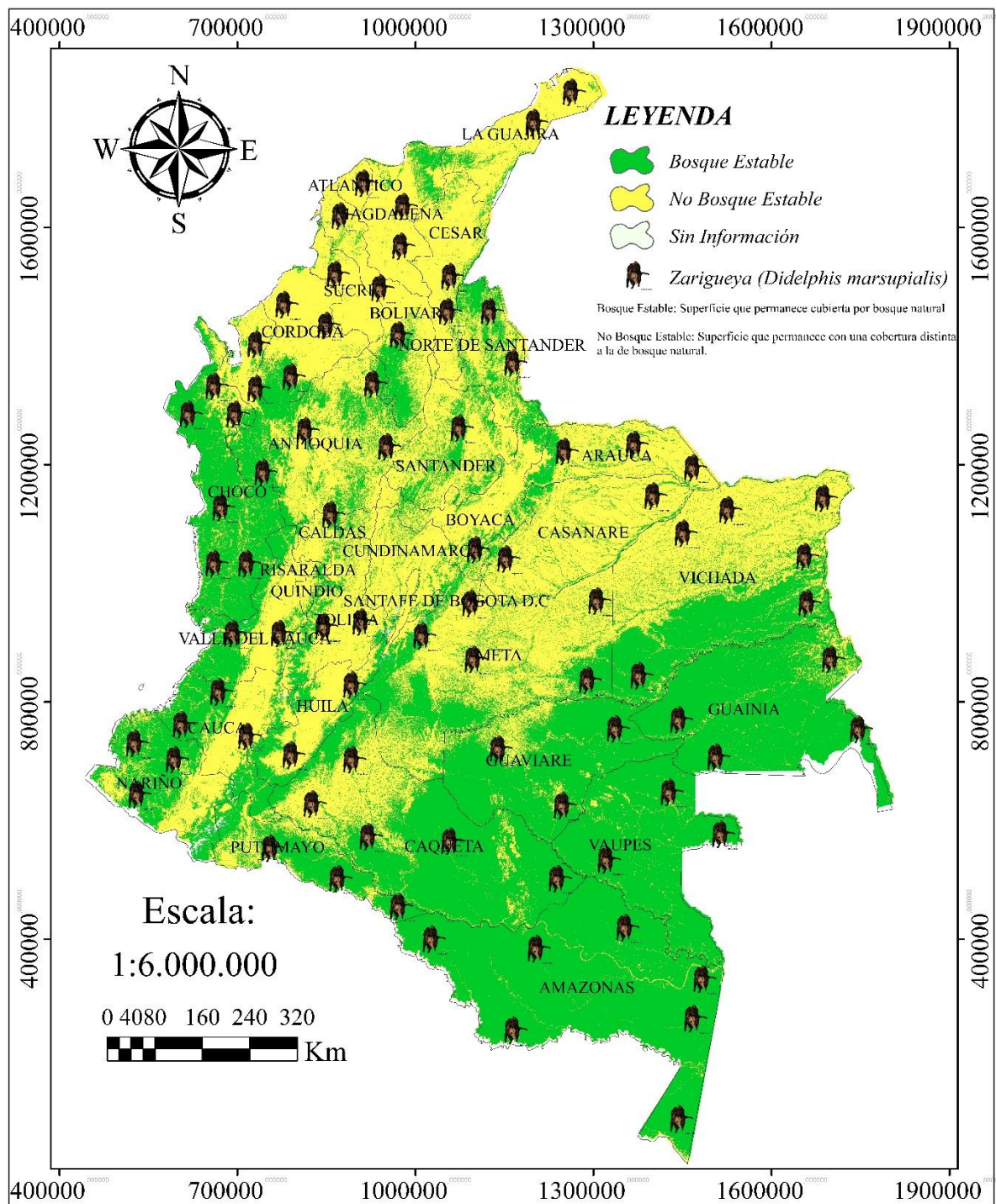
²⁵ MAMÍFEROS DEL ECUADOR, *Didelphis marsupialis* zarigüeya común de orejas negras, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. 2018. [Consultado mayo 22 2021]. disponible en: <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Didelphis%20marsupialis#:~:text=El%20Cerrado%20en%20Brasil%20y,trav%C3%A9s%20de%20Ecuador%20y%20Per%C3%BA>.

Mapa 1. Ubicación Geográfica de la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) en el mundo.



Fuente: elaboración propia, 2023.

Mapa 2. Zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) en Colombia.



Fuente: Elaboración propia. Mapa de referencia de Rueda, Ramírez & Osorio, 2013.

Es importante aclarar que la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*), es un mamífero marsupial catalogado por la legislación colombiana como fauna silvestre por el Decreto de Ley 1608 de 1978,

la cual no considera a esta especie como mascota y define su lugar en los ecosistemas naturales²⁶. Por otro lado el estado de conservación de la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) en Colombia está establecida por la Unión Internacional para la Conservación de la naturaleza, que interpreta el estatus de conservación para la especie a nivel global, a su vez la define como una especie de riesgo menor y preocupación menor²⁷.

3.6 HÁBITAT, ALIMENTACION Y COMPORTAMIENTO

La zarigüeya es bastante imprevisible, algo nerviosa y activa. Pese a que es un tipo de animal completamente inofensivo. La zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) es una especie nocturna, solitaria y semi arborícola. Pasa la mayor parte del día durmiendo en árboles huecos con la cabeza debajo del cuerpo. Al amanecer desciende al suelo en busca de alimento, se mueve con notoria lentitud y torpeza asentando toda la planta del pie. Busca su alimento en el suelo y sube a la copa de los árboles para consumir frutos y néctar. Su dieta es omnívora e incluye pequeños vertebrados, huevos, insectos, lombrices, frutos silvestres, hojas, flores, carroña y cultivos; también puede alimentarse de aves de corral²⁸. Estos animales no pueden albergar o transmitir la rabia, gracias al bajo ritmo de su sistema nervioso. Además, son resistentes a algunos venenos, como los de las serpientes de cascabel y coralillo²⁹. Esta especie habita en bosques primarios, secundarios, plantaciones de café, edificaciones, áreas urbanas y suburbanas. Pueden viajar más de un kilómetro por noche, no defienden su territorio, se refugian en cuevas, grietas de rocas, huecos de troncos, techos de casas

²⁶DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE FUNCIÓN PÚBLICA DE COLOMBIA, Decreto 1608 de 1978, Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente en materia de fauna silvestre. [Sitio Web]. Santa Fe de Bogotá. [Consultado: 1 de diciembre de 2020]. Disponible en: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=8241>

²⁷BARRERA TOLOZA, Maderlyn Sayonara. Elaboración De un Manual de Rehabilitación para la especie *Didelphis marsupialis* alojados en el CAV- CEARFS DE LA CDMB. Trabajo de Grado Médico Veterinario Zootecnista. Corporación Autónoma Regional Para La Defensa De La Meseta De Bucaramanga. [En Línea]. Universidad Cooperativa de Colombia. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Bucaramanga. 2019. 22, p. [Consultado mayo 22 2021]. Disponible en: https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/17578/1/2020_elaboracion_manual_rehabilitacion.pdf, 23.

²⁸VIVAS SERNA carolina, FLÓREZ OLIVEROS Francisco Javier, CASTRILLÓN & GALLEGU, Juan Felipe. Pautas para el Manejo de Crías de Zarigüeya en Estado de Indefensión. Fundación Zarigüeya. [En Línea]. Medellín una Ciudad para la Biodiversidad. Vol. 3 Primera Edición, Medellín Colombia. 2016. 12, 19 p. [Consultado 14, febrero, 2021]. Disponible en: http://fundacionzarigueya.org/Media/fundacionzarigueyafundzar/dayvo/Cartilla_Zarigueya_Vol_III_Julio.pdf.

²⁹NATIONAL GEOGRAPHIC EN ESPAÑOL. Así es el tlacuache, el marsupial que enfrente al inframundo para traer fuego a la humanidad, 2022. [Consultado 14, enero, 2023]. disponible en: <https://www.ngenespanol.com/animales/tlacuache-asi-es-el-marsupial-que-enfrente-al-inframundo/>

y en algunos casos en el interior de las viviendas. Las zarigüeyas ocupan casi todo tipo de hábitats a excepción de elevaciones extremadamente altas y zonas desérticas (figura 9)³⁰.

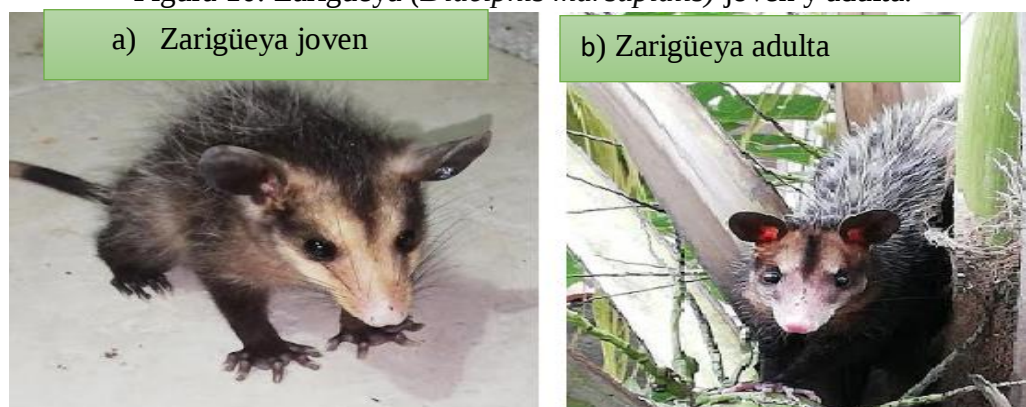
Figura 9. Zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) refugiada en residencia*.



Fuente: DIARIO EL PAIS, 2019.

La dieta de las zarigüeyas jóvenes es diferente a la de los más adultos; Los primeros prefieren insectos y plantas, mientras que los segundos consumen animales vertebrados y carroña. Los hábitos también son diferentes, las zarigüeyas jóvenes tienen hábitos arborícolas, mientras que los adultos son más terrestres (ver figura 10)³².

Figura 10. Zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) joven y adulta.



Fuente: Serna Isaza, 2022.

³⁰CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL CVC. Información Sobre las Zarigüeyas Su Hábitat y su distribución geográfica, Cali-Colombia, 2019, 1, p.

* Zarigüeya refugiada y después expulsada de vivienda en la ciudad de Cali.

³²FLOREZ OLIVEROS Francisco Javier, VIVAS SERNA Carolina. Zarigüeyas (Chuchas Comunes) Marmosas y Colicortos en Colombia. Fundación Zarigüeya –FUNDZAR. 42, 43, p, 2020. [Consultado 14, mayo, 2021]. Disponible en: https://www.metropol.gov.co/Documentos_SalaPrensa/LIBRO%20ZARIGUEYA%20VERSION_ESPA%C3%91OL.pdf

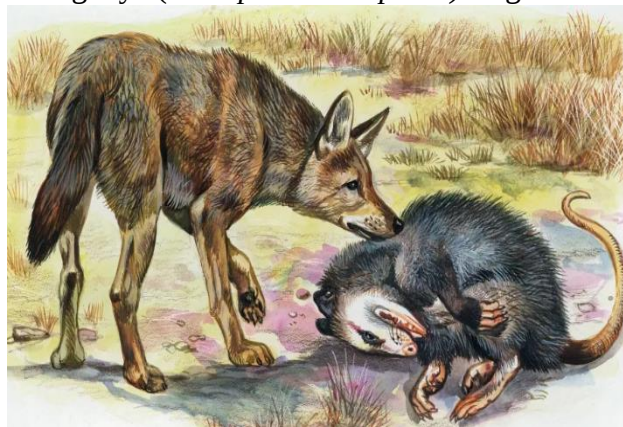
Ahora bien, el área de distribución de la especie esta entre 20 y 140 hectáreas dependiendo del individuo. El territorio no es exclusivo, es decir que ciertas áreas son compartidas entre varios animales. Las hembras *Didelphis marsupialis* fabrican sus nidos en los huecos de los árboles o cavidades rocosas que llenan con hojas y ramas secas que cargan en su cola, también puede excavar madrigueras en el suelo. Los nidos son empleados como guaridas, al sentirse bajo amenaza abren la boca y emiten sonidos similares a “siseos”, se balancean hacia los lados, defeca y riega orina de olor desagradable o se hace la muerta para desestabilizar al adversario, bajando su ritmo cardíaco hasta niveles prácticamente imposibles de detectar, entrando en una especie de coma involuntario(ver figura 11 y 12)³³.

Figura 11. Signos de defensa en la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*).



Fuente: Alamy, 2023.

Figura 12. Zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) fingiendo estar muerta.



Fuente: Yahoo, 2021.

³³BARRERA TOLOZA, Maderlyn Sayonara. Elaboración de un manual de rehabilitación para la especie *Didelphis marsupialis* alojados en el CAV- CEARFS de la CDMB. Trabajo de Grado Médico Veterinario Zootecnista. Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta De Bucaramanga. [En Línea]. Universidad Cooperativa de Colombia. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Bucaramanga. 2019, 29, p. [Consultado mayo 22 2021]. Disponible En: https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/17578/1/2020_elaboracion_manual_rehabilitacion.pdf, 23.

3.7 FACTOR AMENAZA

Los científicos han acordado la existencia de problemas globales que afectan la biodiversidad y traen amenazas para la zarigüeya, los cuales se describen a continuación:

3.7.1 Fragmentación y pérdida de hábitat. Un hábitat se fragmenta cuando se toma parte de sus tierras para trazar vías, caminos, para la producción agrícola, producción ganadera y construcción de infraestructura. Cabe resaltar que las vías vehiculares dividen a los ecosistemas y esto conlleva al atropellamiento de las zarigüeyas cuando intentan cruzar de un fragmento a otro. Su lentitud a veces puede provocar colisiones con automóviles en las carreteras y por lo tanto riesgos de muerte (ver figura 13).

Figura 13. Zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) atropellada.



Fuente: 1) Diario el Cauca, 2022. 2) El Comercio, 2022. 3) El Comercio, 2022

Los impactos de la infraestructura vial en la fauna silvestre incluyen la pérdida, degradación y fragmentación del hábitat. Estas también ocasionan modificaciones en la estructura poblacional de las especies, su dinámica de forrajeo, intercambio genético y disminución de la diversidad. Sumado al impacto que tiene la construcción de estas infraestructuras, su uso genera perturbaciones relacionadas con la intensidad del tráfico entre ellas el ruido, la contaminación atmosférica contaminación lumínica, el aumento de los niveles de contaminantes en el suelo, las vibraciones y el aumento de la ocupación humana.

La mortalidad por colisión vial constituye un problema de gran importancia a escala global, llegando a considerarse uno de los mayores factores de pérdida y disminución de la biodiversidad. El Instituto Tecnológico Metropolitano (ITM), la Red Colombiana de seguimiento de fauna atropellada (Recosfa), junto con la Agencia nacional de infraestructuras (ANI), vienen registrando de manera sistemática y continua los atropellamientos reportados por las concesiones viales de varios puntos del país. Donde la *didelphis marsupialis* por su alta movilidad, además de su adaptación a

asentamientos humanos, registra el 60 % de atropellamientos en la App Recosfa. Además, sus hábitos nocturnos, su tamaño pequeño pueden estar relacionados a la poca visibilidad para detectarlos por los conductores en la carretera y así evitar su atropellamiento³⁴(ver figura 14).

Figura 14. Zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) transitando en la calle*.



Fuente: Corporación Autónoma del Valle del Cauca CVC, 2020.

Sin embargo, algunas *Didelphis marsupialis* se han adaptado a vivir en estos nuevos hábitats, pero las demás tienen tendencia a habitar en ecosistemas poco intervenidos, por esto migran ante cambios en el microclima del fragmento. La vulnerabilidad frente a sus depredadores cada vez es mayor cuando se trasladan de un parche boscoso a otro, por la extinción local de sus presas y por reducción de lugares para refugiarse³⁶.

3.7.2 Sobreexplotación. Consiste en la tala de árboles o en la caza de fauna indiscriminada. Las zarigüeyas fueron utilizadas como recurso alimenticio y medicinal dentro de algunas comunidades indígenas americanas, hoy sin embargo ciertas poblaciones de Colombia,

³⁴CORREA AYRAM Camilo, MANOSALVA GONAZALES José, ISAACS CUBIDES Paola & JARAMILLO FAYAD Juan Carlos. Los animales atropellados de Colombia. Estrategias para mitigar los efectos de la infraestructura vial en la fauna silvestre. [En Línea]. Biodiversidad. Ficha 2006. 2017, 5, p. [Consultado 14, febrero, 2021]. Disponible en: <http://reporte.humboldt.org.co/biodiversidad/2017/cap2/206/#seccion1>

*Zarigüeya, cruzando la calle, lo cual denota una amenaza para esta, debido a su pequeño tamaño, respecto al vehículo que va transitando.

³⁶VIVAS SERNA carolina, FLÓREZ OLIVEROS Francisco Javier, CASTRILLÓN & GALLEGU, Juan Felipe. Pautas para el Manejo de Crías de Zarigüeya en Estado de Indefensión. Fundación Zarigüeya. [En Línea]. Medellín una Ciudad para La Biodiversidad. Vol. 3 Primera Edición. Medellín Colombia .2016. 45, p. [Consultado 14, febrero, 2021]. Disponible en: http://fundacionzarigueya.org/Media/fundacionzarigueyafundzar/dayvo/Cartilla_Zarigueya_Vol_III_Julio.pdf.

además de otros países las cazan por su piel y por su carne. También las cazan debido a que por ignorancia las confunden con ratas y por qué las consideran una amenaza para aves de granja y cultivos. De esta manera la zarigüeya se expone a la muerte y al maltrato, por parte de algunas personas o animales domésticos como los perros (ver figura 15).

Figura 15. Zarigüeyas (*Didelphis marsupialis*) maltratadas*.



Fuente:1) El colombiano, 2020. 2) Caracol Radio, 2020. 3) Minuto 30, 2020. 4) La Vanguardia, 2016. 5) Las Orillas, 2020. 6) Conexión noticias EC, 2020.

3.7.3 Incendios forestales. La mayoría de incendios forestales que ocurren en Colombia, suelen ser causados por el ser humano, pues se usan en prácticas agrícolas, ganaderas, y para invadir predios y así quitar la vegetación. Los bosques quemados tienen menos diversidad y riqueza de especies de plantas. Mientras que las áreas no quemadas cuentan con un bosque complejo, con gran cantidad de vegetación de diferentes tamaños (muchas de porte alto), un bosque quemado tiende a perder árboles altos y arbustos, y lo que empieza a predominar son los pastos, las especies de plantas gramíneas y herbáceas, que hacen el territorio más susceptible a los incendios. Los bosques quemados presentan una reducción significativa de especies como es el caso de la zarigüeya (ver figura 16)³⁸.

*Zarigüeyas torturadas, golpeadas y asesinadas en diferentes situaciones.

³⁸ SEMANA. Incendios disminuyen la población de la zarigüeya en el Orinoco, 2023 [Consultado 14 de enero 2022]. Disponible en: <https://www.semana.com/sostenibilidad/articulo/incendios-disminuyen-la-poblacion-de-zarigüeyas-en-el-orinoco/202104/>

Figura 16. Zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) en incendio forestal*.



Fuente: Quepasasalta, 2022.

- 3.7.4 Introducción de especies.** Introducir una especie es llevarla de su hábitat original a un hábitat diferente y liberarla ahí. La especie introducida no encuentra enemigos naturales por lo que puede desempeñarse como una excelente competidora, depredar, extinguir a la fauna y flora nativas, inclusive convertirse en plaga. El desconocimiento sobre la biología y ecología de muchas especies de estos marsupiales, incrementa el riesgo de potenciales efectos negativos sobre ellos y los ecosistemas. Un ejemplo de esto es que introduzcan aves rapaces, como gavilanes, zorros o serpientes al hábitat de la zarigüeya. Estas especies son depredadoras de la zarigüeya, los ingresos de una de estas especies no solo afectarían a la zarigüeya, sino también a la red trófica y al equilibrio ecológico.
- 3.7.5 Alimentación inadecuada.** Una parte de la comunidad conoce a esta especie y con buenas intenciones les brindan erróneamente concentrado para animales domésticos que no debe ser consumido por la zarigüeya, ya que esto puede inducir a alteraciones en su comportamiento natural en la búsqueda de alimentos de su propio hábitat y también una mala nutrición para ellas. El contacto directo con las zarigüeyas tiene como riesgo brotes de enfermedades zoonóticas y de posibles ataques de animales domésticos que ponen en peligro la supervivencia de las mismas (ver figura 17)⁴⁰.

* Zarigüeya huyendo de incendio forestal y refugiándose en vivienda en Salta Argentina.

⁴⁰DAGMA, *Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente*, Conoce más de las zarigüeyas. [En Línea]. Alcaldía Santiago de Cali. [Consultado 14, febrero, 2021]. Disponible en: <https://www.cali.gov.co/dagma/publicaciones/152873/conoce-mas-de-las-zarigueyas/>

Figura 17. Zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) alimentándose inadecuadamente *.



Fuente: OVS Journalism Blog, 2020.

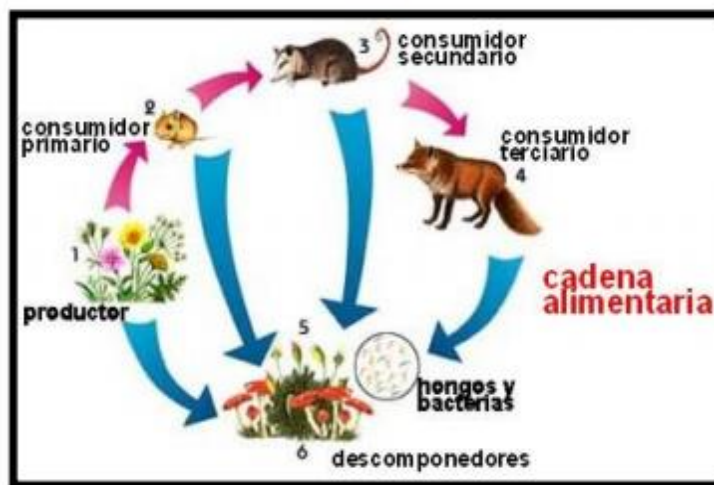
3.8 APOORTE ECOLÓGICO

La mayoría de especies son presa de otras especies y por lo tanto son un componente importante en las cadenas alimentarias. Las especies que cavan madrigueras como los marsupiales, crean hábitats para otros organismos y ayudan a airear el suelo. La *Didelphis marsupialis* ayuda a la restauración de áreas disturbadas al ser dispersoras de semillas debido a la alimentación omnívora que incluye diversidad de frutas en su dieta y al ir de un área a otra depositando sus heces, las semillas poco a poco dan lugar al restablecimiento de la vegetación de las áreas por donde haya pasado. Por esta razón las zarigüeyas son colaboradores esenciales en cultivos como el café y el cacao. La zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) se caracteriza por mantener un balance en la red trófica, al ser consumidoras de fauna y flora en los que incluyen insectos como vertebrados pequeños. Por otro lado, también son presas naturales de carnívoros, aves rapaces y algunas serpientes. También se les confiere un papel clave al ser controladoras de plagas por el consumo de ciertos roedores y algunos insectos que puedan llegar a afectar a los ecosistemas (ver figura 18)⁴².

* Zarigüeya comiendo pizza y alimento de perro en una vivienda.

⁴²BARRERA TOLOZA, Maderlyn Sayonara. Elaboración de un manual de rehabilitación para la especie *Didelphis marsupialis* alojados en el CAV- CEARFS de la CDMB. Trabajo de Grado Médico Veterinario Zootecnista. Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta De Bucaramanga. [En Línea]. Universidad Cooperativa de Colombia. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Bucaramanga. 2019,3, p. [Consultado mayo 22 2021]. Disponible en: https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/17578/1/2020_elaboracion_manual_rehabilitacion.pdf,23.

Figura 18. Cadena alimenticia.



Fuente: Barrera Toloza, 2020.

3.9 CAMBIOS MULTITEMPORALES DE HÁBITAT

Para analizar un cambio multitemporal se debe tener en cuenta el concepto de “cobertura vegetal” como un área cubierta por vegetación en un territorio con una amplia gama de biomásas de diferentes características estructurales y ambientales, que van desde pastizales hasta áreas cubiertas por bosques y selvas. Los cambios progresivos en la cobertura vegetal y uso de suelo permiten evaluar tendencias espacio-temporales, como la deforestación y degradación ambiental, provocadas por actividades humanas⁴³. Los cambios en la cobertura vegetal son producidos por la fragmentación en la estructura espacial del paisaje como el tamaño, forma o posición de los fragmentos. Esto conlleva a transformar un hábitat, inicialmente dominante y relativamente continuo, en un conjunto de parches empequeñecidos, denominados *fragmentos*. Que quedan embebidos en un nuevo hábitat distinto al original denominado *matriz*. Por consiguiente los paisajes fragmentados pueden ser resultado de procesos naturales como la respuesta diferencial de las especies a los gradientes ambientales, las perturbaciones y los consecuentes procesos de sucesión que generan mosaicos de hábitats con distintas comunidades ecológicas⁴⁴.

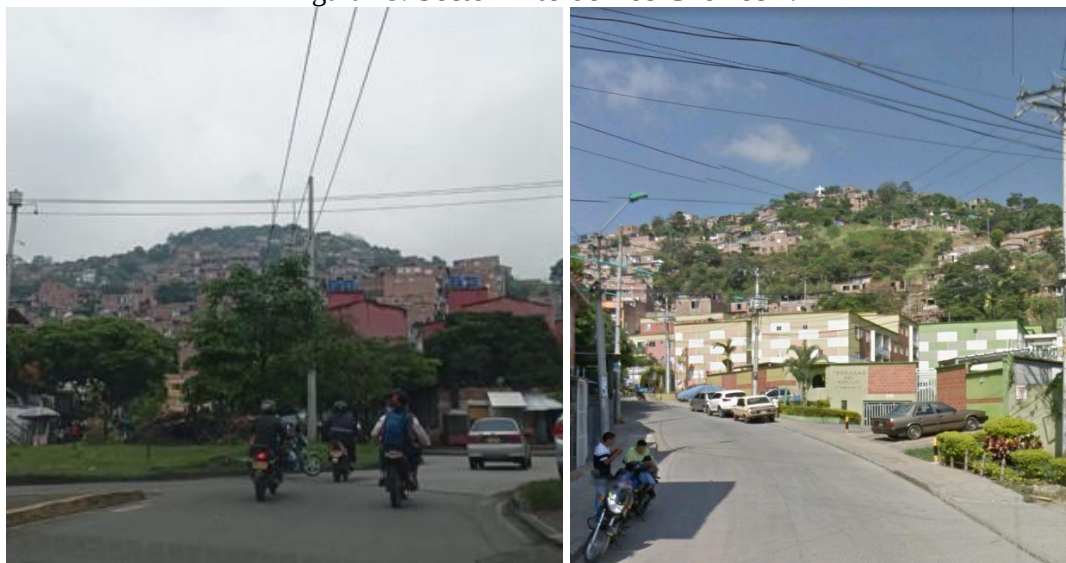
⁴³CALDERÓN ESCANDÓN Jorge; ORDOÑEZ DIAZ, José Antonio Benjamín; NIETO DE PASCUAL POLA, María Cecilia del Carmen & ORDOÑEZ DÍAZ, María de Jesús. Cambio en la cobertura vegetal y uso del suelo del 2000 al 2009 en Morelos, México. [En Línea]. Revista Mexicana de Ciencias Forestales Vol. 9, Nro. 46. 2007,30, p [Consultado 18 junio 2021]. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/remcf/v9n46/2007-1132-remcf-9-46-27.pdf>

⁴⁴PERAFÁN CABRERA, Aceneth, & ELÍAS CARO, Jorge Enrique. Conflicto Ambientales: En Ecosistemas Estratégicos América Latina y el Caribe Siglo XIX-XXI. Capítulo 13, GÓMEZ ZALAZAR, Leidy Andrea. La Historia Ambiental de Los Chorros-Cali: Un Sector Minero (1920-1950). [En Línea]. Universidad del Valle, 2017.200, p. [Consultado 18 de junio 2021]. Disponible en: <http://proxse16.univalle.edu.co/~editorial/publicaciones/Conflictosambientalesenecosistemasestrategicos.pdf>.

4 METODOLOGÍA

El Sector Alto de Los Chorros está ubicado en la comuna 18 al sur de la ciudad de Cali, en el piedemonte de la cordillera Occidental, entre las cuencas de los ríos Meléndez y Cañaveralejo. Esta zona montañosa poseía una riqueza paisajística, hídrica y mineral como quebradas, zanjones, fuentes de agua, potreros, montañas, valles, vegetación a finales del siglo XIX y principios del XX⁴⁵. Para esa época el sector estaba constituido por matas de plátano, árboles de pino y gualanday, algunas hoy se mantienen como adornos para las familias que se dedican a conservarlos. Basándose en lo anterior el polígono escogido se encuentra en el sector Altos de Los Chorros, ubicado entre la carrera 67 y calle 2 Oeste con carrera 69 y calle 3b Oeste, cuenta con 212220 metros cuadrados equivalente a 21,22 hectáreas, además se caracteriza por conservar la vegetación de árboles de Mango, Limón, Guama y plátano. Esto lo hace un lugar idóneo para el desarrollo de ecosistemas que sirven de albergue para la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) por consiguiente el estudio e investigación del mismo (ver figura 19 y mapa 3)⁴⁶.

Figura 19. Sector Alto de Los Chorros*.



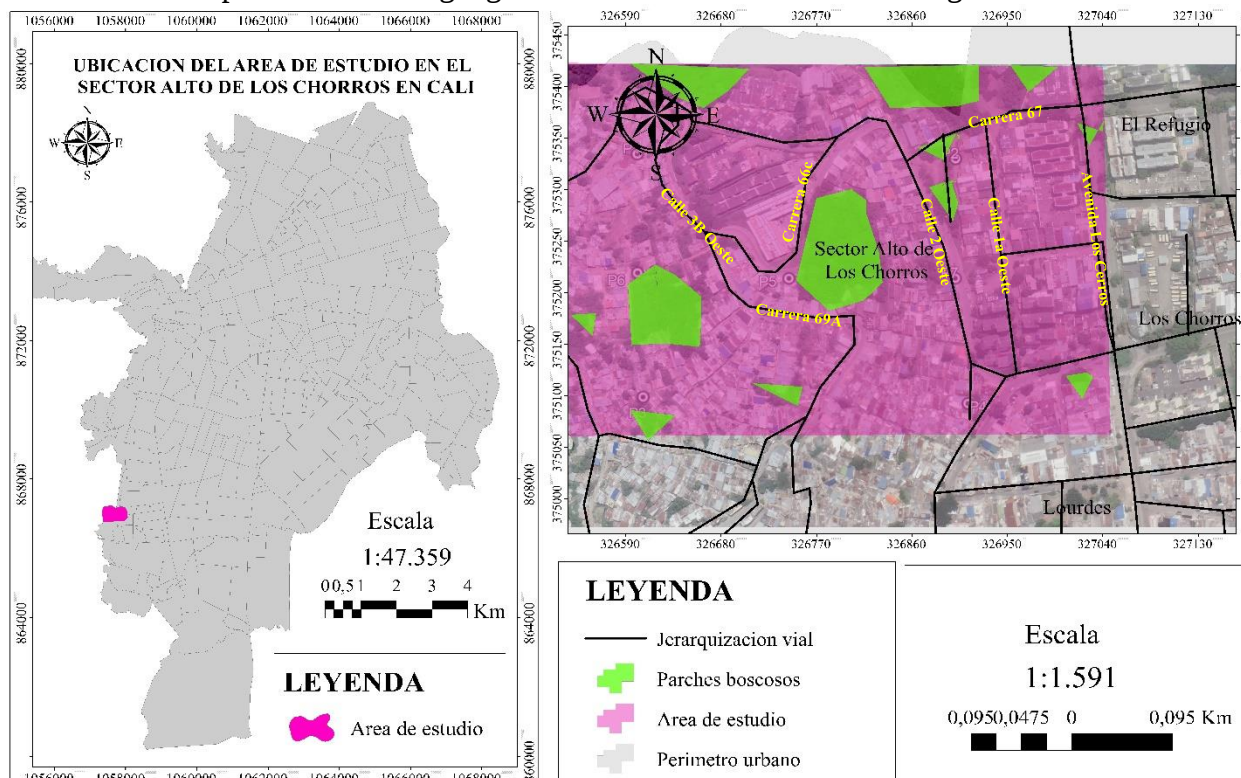
Fuente: Google Street view 2020

⁴⁵PERAFAN CABRERA, Aceneth & ELIAS CARO, Jorge Enrique. Conflicto Ambientales: En Ecosistemas Estratégicos América Latina y el Caribe Siglo XIX-XXI. Capítulo 13, GOMEZ ZALAZAR, Leidy Andrea. La Historia Ambiental de Los Chorros-Cali: Un Sector Minero (1920-1950). [En Línea]. Universidad del Valle, 2017, p,200. [Consultado 18 de junio 2021]. Disponible en: <http://proxse16.univalle.edu.co/~editorial/publicaciones/Conflictosambientalesenecosistemasestrategicos.pdf>.

⁴⁶CORREA RENGIFO, Mario. Memorias de un Barrio. En La Palabra. [En línea]. Periódico Cultural de la Universidad del Valle, 2014[Consultado junio 23 2021]. Disponible en: http://cms.univalle.edu.co/lapalabra/index.php?option=com_content&view=article&id=29:mario-correa-rengifo-memorias-de-un-barrio&catid=18

* Vista del Sector Alto de los Chorros.

Mapa 3. Ubicación geográfica del área de estudio en Santiago de Cali.



Fuente: elaboración propia Imagen de base satelital de Google Earth 2020.

4.1 Tipo de investigación

Desde un enfoque fenomenológico y positivista se realizó esta investigación para comprender, describir y explicar los objetivos propuestos. Por ello se elaboró la siguiente tabla para especificar cada enfoque con cada objetivo, para lograr un mayor entendimiento del lector (ver tabla 2).

Tabla 2. Tipos de investigación y enfoques.

Objetivos	Enfoque	Tipo de investigación
Evaluar los cambios multitemporales en hábitat, percepción y amenazas sobre la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>) por la comunidad asentada en el polígono, ubicado entre la carrera 67 y calle 2 Oeste con carrera 69 - calle 3b Oeste del Sector Alto de Los Chorros de la comuna 18 de la ciudad de Cali.	Mixto	Desde la descripción de la percepción de los habitantes asentados en el área de estudio, se explicará y describirá las incidencias sobre la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>).
Objetivos Específicos		
1. Evaluar los cambios multitemporales del hábitat de la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>) en el área de estudio, en el periodo comprendido entre 1961 y 2020.	Positivista	Descriptiva y explicativa para determinar los cambios multitemporales en la zona.
2. Determinar los factores de amenaza para la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>), por la presencia humana.	Positivista	Descriptiva y explicativa para determinar las amenazas antrópicas para la especie.
3. Identificar los cambios multitemporales de la percepción en las comunidades sobre la zarigüeya (<i>Didelphis marsupiales</i>) a partir de la década de 1960 hasta 2020.	Fenomenología	Comprender los cambios multitemporales de la percepción de la comunidad.

Fuente: Elaboración propia.

Debido a lo anterior se realizó el procedimiento metodológico que constituye una tabla con las actividades e insumos, para comprender los temas a desarrollar y explicar en la metodología de la investigación. La tabla representa una serie de procesos y actividades a desarrollar.

Tabla 3. Procedimiento metodológico.

OBJETIVO GENERAL			
Evaluar los cambios multitemporales en hábitat, percepción y amenazas sobre la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>) por la comunidad asentada en el área ubicada entre la carrera 67 y calle 2 oeste con carrera 69 - calle 3b oeste del sector Alto de Los Chorros de la Comuna 18 de la ciudad de Santiago de Cali.			
Objetivo específico	Metodología	Actividad	Resultados
2. Evaluar los cambios multitemporales del hábitat de la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>) en el área de estudio, en el periodo comprendido entre 1961 y 2020.	- Trabajo de campo y uso de bibliografía - Geoprecesamiento de imágenes satelitales en el programa ArcMap. - Uso de información cartográfica y bibliográfica del plan de ordenamiento territorial POT de Cali del 2014 y de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC).	- Caracterización del área de estudio - Delimitación de zonas con vegetación y zonas urbanizadas. - Realización de mapas de cobertura vegetal clasificación supervisada en ArcMap - Descripción y caracterización de la zona. - Zonificación, de la fragmentación y cambios multitemporales del ecosistema.	- Identificación de hectáreas y porcentajes de áreas boscosas, áreas urbanas y áreas deforestación. Tanto en la actualidad como a través del tiempo - Identificación de cambios multitemporales del hábitat de la zarigüeya.
3. Identificar los cambios multitemporales de la percepción en las comunidades sobre la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>) a partir de la década de 1960 hasta 2020.	- Desarrollo de técnicas y herramientas estadísticas (entrevistas encuestas) por medio del programa estadístico SPSS. - Trabajo de campo - Uso de material bibliográfico	- Realización de encuestas y entrevistas a los habitantes del sector - Revisión de la historia social y ambiental del sector, para complementarla con la información suministrada en encuestas.	- Identificación de la percepción (opiniones, pensamientos y sensaciones) por medio de encuestas y entrevistas. - Determinación de rechazo o aprobación de la especie en el sector. - Identificación de Cambios multitemporales en la percepción entre 1960 y 2020
4. Determinar los factores de amenaza para la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>) por la presencia humana.	Realización de encuestas y entrevistas por medio del programa estadístico SPSS, trabajo de campo e información bibliográfica	- Realización de encuestas y en el sector, para identificar amenazas. - Revisión de la historia social y ambiental del sector, para complementarla con la información de las encuestas.	Identificación de amenazas (atropellamiento, consumo humano, maltrato y pérdida de hábitat)
Discusion de resultados			
- Distribución geográfica de la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>) en Cali. - Cartografía de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) y plan de ordenamiento territorial (POT) de Cali del 2014 en contraste con el paisaje del área de estudio - Deforestación y Fragmentación - Paisaje alterado y perturbado - Degradación de coberturas intraurbanas - Factor demográfico - Fragmentación regresiva y percepción - Evolución de la infraestructura urbana y afectaciones a la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>). - Foto-elicitación - Influencia de la escolaridad respecto al conocimiento de la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>) - Conocimiento sobre la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>) y su hábitat - Caracterización del ecosistema donde habita la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>) según los entrevistados. - Percepción sobre el hábitat y la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>). - Determinación de opiniones y sensaciones de la comunidad sobre la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>). - Influencia del rango de edad sobre la percepción. - Periodos de tiempo donde hubo afectaciones sobre la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>) en el sector - Cambio de percepción según el rango de edad. - Periodo de tiempo en que cambio la percepción respecto al rango de edad. - Razones que causaron amenazas sobre la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>). - Disminución de la presencia de la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>) en el sector. - Amenazas sobre la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>) ocasionada por la cultura de la comunidad. - Amenazas sobre la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>) por su apariencia. - Amenazas sobre la zarigüeya (<i>Didelphis marsupialis</i>) causadas por la urbanización.			

Fuente: Elaboración propia.

4.1.1 Caracterización del área de estudio

Para caracterizar el área de estudio se delimitó el área en Google Earth y se utilizó información del plan de ordenamiento territorial (POT) de Cali del 2014 y el Geovisor de la Corporación Autónoma

Regional de Valle del Cauca (CVC), para determinar el uso del suelo e identificar la cobertura vegetal del sector Alto de Los Chorros. El área de estudio se caracteriza por ser una zona de ladera, de urbanizaciones y asentamientos subnormales. El uso del suelo del Sector inicialmente pertenecía a la producción minera y actualmente se caracteriza por ser un área no apta para la agricultura y ganadería.

 Delimitación del área de estudio (zonas con vegetación y zonas urbanizadas). Coberturas de suelo: tanto naturales, como usos de suelo actuales.

 Descripción de la zona de estudio.

4.1.2 Diagnóstico

El diagnóstico se realizó a partir del análisis de datos ordenados sistemáticamente que permiten la evaluación de los cambios multitemporales de hábitat y percepción. Los cuales se desarrollan a continuación:

4.1.3 Evaluación de cambios multitemporales de hábitat

Por medio de imágenes satelitales, fotografías aéreas adquiridas por la Corporación Autónoma Regional de Valle del Cauca (CVC) y Google Earth se realizó un análisis multitemporal de la cobertura vegetal de los años 1961, 1986, 1998, 2001, 2007, 2012 y 2020. Se trabajó con estos periodos de tiempo porque solo estaban esas imágenes disponibles en Google Earth para esos años, al igual que con las fotografías aéreas de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC); razón por la cual no se pudo incorporar cartografía de otros periodos de tiempo. Las imágenes satelitales de Google Earth y las fotografías aéreas fueron procesadas en el programa ArcMap 10.8, para identificar el porcentaje y número de hectáreas de cobertura vegetal en el área de estudio. Por esto en la siguiente tabla se especifica qué tipo de imagen se utilizó para cada mapa y su respectivo año (ver tabla 4). Los cambios multitemporales de la cobertura vegetal y los ecosistemas boscosos se evaluaron por medio de imágenes satelitales y fotografías aéreas multitemporales, para la delimitación y generación de los raster de clasificación se empleó la herramienta “Iso Cluster Unsupervised Classification”, de la caja de herramientas “Spatial Analyst Tools”.

Esta herramienta contempla dos fases, determina parámetros característicos de grupos de celdas los cuales son almacenados en una base de datos, que finalmente es empleada en la segunda fase por medio de la ejecución de comandos de máxima verosimilitud; el cual genera un raster clasificado basado en la semejanza determinada. La clasificación no supervisada permite explorar diferentes tipos de atributos o clases por medio del análisis estadístico multivariado, este proceso identifica los valores de cada píxel de una o varias bandas de una imagen raster, crea y evalúa las clases o clúster (firmas), finalmente reclasifica de acuerdo a las probabilidades de cada clase. Este

procedimiento es muy práctico para crear de forma automática un mapa de uso del suelo o de cobertura vegetal⁴⁸.

Tabla 4. Herramientas utilizadas para la elaboración de cartografía.

Año	Imágenes de Google Earth	Fotografías aéreas Corporación Autónoma Regional del Valle de Cauca (CVC)
1961		
1986		
1998		
2001		
2007		
2012		
2020		

Fuente: Elaboración propia.

4.1.4 Evaluación de la percepción.

Las técnicas estadísticas permitieron recolectar información en el campo, desde esta perspectiva se desarrolló el trabajo de la siguiente manera: identificación de la percepción y el cambio de esta en los habitantes de la zona en el periodo tiempo comprendido entre la década de 1960 hasta el 2020. Por medio de encuestas y entrevistas que se realizaron en la comunidad se pudo valorar el sentimiento de aceptación o rechazo sobre la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*). Se eligió ese periodo de tiempo porque aún existen pobladores en la zona que la habitan desde la década del 1960 del siglo pasado, son estos pobladores los que facilitaron recoger la información del sector y de la zarigüeya en diferentes periodos de tiempo, lo cual permitió evaluar los cambios multitemporales. En el sector Alto de los Chorros se realizaron 4 visitas, donde se utilizó cámara fotográfica y el formato de la encuesta para el registro de la información y una foto de la zarigüeya, que se le suministro a cada entrevistado con el propósito de obtener información de la misma. Se realizaron entrevistas para identificar las relaciones sociales con el medio ambiente, este método útil de investigación es confiable, de bajo costo y de fácil aplicación. Esto permite la recopilación y el análisis de las respuestas de las personas, por medio de sondeos y cuestionarios; que son diseñados para conocer las opiniones, conocimientos, actitudes, percepciones y sentimientos hacia un tema determinado, por medio de preguntas que están orientadas a interpretar la forma en que los sujetos perciben a la zarigüeya y su entorno⁴⁹.

⁴⁸CLASIFICACIÓN SUPERVISADA y no supervisada en ArcGIS | El blog de franz [Anónimo]. El blog de franz [página web]. [Consultado el 17, noviembre, 2022]. Disponible en Internet: <<https://acolita.com/clasificacion-supervisada-no-supervisada-en-arcgis/>>

⁴⁹NAVARRO RAMÍREZ, María Guadalupe. Conocimientos y percepciones sobre la fauna por los habitantes de la Isla Cozumel. Tesis profesional que para obtener el título de licenciado en Biología. [En Línea]. Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de ciencias biológicas y agropecuarias. 2005, 5 p. [consultado 22 junio 2021]. Disponible en: http://repositorio.cucba.udg.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/3067/Navarro_Ramirez_Maria_Guadalupe.pdf?sequence=1&isAllowed=y

4.1.5 Realización de encuestas y entrevistas

Para la realización de las encuestas se utilizó un método cualitativo, útil para conocer y comparar las percepciones de los residentes del sector sobre la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*). Esta información se obtuvo por medio de entrevistas a los habitantes asentados en el polígono, ubicado entre la carrera 67 y calle 2 oeste con carrera 69 - calle 3b del sector Alto de Los Chorros de la comuna 18 de la ciudad de Cali. Se tomó una muestra de 45 personas de edades entre los 16 y más de 65 años, donde el entrevistado más joven tenía 16 años y el entrevistado de mayor edad tenía 78 años. Este rango de edad y número de muestras se escogió porque es una población que se dedica a trabajar o estudiar, y es un número de muestra más fácil de evaluar porque sale menos costoso y se hace en menor tiempo, además los adultos mayores han sido testigos de la transformación de los espacios en el área de investigación. La entrevista constó de 27 preguntas abiertas que incluyeron aspectos socioeconómicos, edad, sexo, estrato y preguntas de selección múltiple. Las preguntas se elaboraron para obtener la información real de los pobladores, para así evaluar los conocimientos y percepciones de estos sobre la zarigüeya. De esta manera se obtuvo un acercamiento a las actitudes, opiniones o preferencias de las personas entrevistadas. Ahora bien, el análisis alcanzó la saturación teórica, debido a que el muestreo teórico no tiene un tamaño definido por cálculos probabilísticos, sino por criterios teóricos de saturación de las categorías investigadas⁵⁰.

4.1.6 Técnica Cualitativa Bola de nieve

Se utilizó la técnica de investigación cualitativa "bola de nieve", la cual permite a cada informante recomendar al investigador una o más personas de su círculo de conocidos. Este proceso es repetitivo, los informantes refieren al investigador a otros informantes quienes son contactados y después ellos refieren a otras personas⁵¹. Sucesivamente a cada entrevistado se le explicó con antelación que las entrevistas se iban a realizar en el marco de una tesis de pregrado de Geografía de la Universidad del Valle y que la temática a abordar era la percepción de los habitantes del sector sobre la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*), donde a cada individuo se le dio la opción de responder de forma anónima⁵². Cabe destacar, que la realización de la técnica bola de nieve se realizó con ayuda de la presidente de la Junta de acción comunal del sector, quien acompañó y recomendó las

⁵⁰TESIS DE INVESTIGACIÓN, Saturación Teórica, 2014. [Consultado 23 de marzo 2022].

Disponible en: <http://tesisdeinvestig.blogspot.com/2014/06/saturacion-teorica-investigacion.html>

⁵¹NETQUEST, Muestreo no probabilístico bola de nieve, 2015. [Consultado 21 junio 2021].

Disponible en: <https://www.netquest.com/blog/es/blog/es/muestreo-bola-nieve#:~:text=El%20muestreo%20por%20bola%20de,nuevos%20participantes%20entre%20sus%20conocidos.>

⁵²CRUZ,P, Diana & COURTALON, Paula. Usos y percepciones de la fauna silvestre por pobladores de dos barrios aledaños a la Reserva Natural Otamendi, Campana, Argentina. [En Línea]. Asociación Argentina de Ecología. Grupo de Investigación en Ecología de Humedales (GIEH). Departamento de Ecología Genética y Evolución Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires Argentina. 2017,243, p. [Consultado 21 junio 2021]. Disponible en: http://ojs.ecologiaaustral.com.ar/index.php/Ecologia_Austral/article/view/311/234

personas a entrevistar. Las entrevistas se realizaron de forma presencial intentando establecer una conversación fluida con los entrevistados, el entrevistador crea con anticipación las preguntas, pero posee la libertad de alterar el orden de las mismas sin olvidar los objetivos de la investigación. La entrevista pretendió obtener información sobre el conocimiento y percepción que tienen los habitantes del sector sobre la zarigüeya, así como el cambio de percepción de estos sobre la especie a través del tiempo⁵³.

4.1.7 Análisis de datos

Las entrevistas se realizaron entre septiembre y octubre del 2021 a los habitantes de las áreas residenciales, propietarios, trabajadores de tiendas y panaderías, lo cual fue clave para establecer un nexo con la comunidad. Para realizar el análisis se utilizó un muestreo estratificado que incluye subgrupos representativos como el estrato, profesión, sexo, lugar de origen y edad. Para la sistematización de datos se realizó preguntas abiertas y de opción múltiple, para revelar la frecuencia de las ideas y porcentajes de respuestas, en relación al total respondido. Respecto al análisis bola de nieve se suspendió cuando se entrevistó al treintavo y último entrevistado, debido a que los demás se eligieron de forma aleatoria⁵⁴.

El proceso obtiene información en la teoría fundamentada cuya lógica de obtención de datos corresponde al método de comparación constante, ir al campo de observación para obtener datos, analizarlos, ir nuevamente al campo y así sucesivamente hasta que la categoría de información es considerada como saturada, porque en cada observación se obtuvo la misma información⁵⁵. Por ende, para el caso de investigación se determinó que la información era saturada, porque se realizaron cuatro visitas y se entrevistó un total de 45 personas. Lo cual arrojó un número de respuestas similares en cada sesión, alcanzando de esta manera la saturación teórica en la investigación. Las entrevistas se realizaron en horas de la mañana, porque el sector es zona roja, denominado con alto índice de delincuencia. Para el análisis de los datos estadísticos obtenidos en las entrevistas se utilizó el software SPSS (Programa estadístico para las ciencias sociales). El SPSS son las siglas de *Statistical Package for the Social Sciences* (Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales). Pertenece en la actualidad a IBM SPSS Statistics, que es un conjunto de programas computacionales para el análisis estadístico. Este software permite a los investigadores consultar datos y formular hipótesis de forma rápida, ejecutar procedimientos, para identificar tendencias,

⁵³TESIS DE INVESTIGACIÓN, Saturación Teórica, 2014. [Consultado 23 de marzo 2022]. Disponible en: <http://tesisdeinvestig.blogspot.com/2014/06/saturacion-teorica-investigacion.html>

⁵⁴ ECONOMIPEDIA, Muestreo estratificado, 2019 [Consultado 23 de marzo 2022]. Disponible en: <https://economipedia.com/definiciones/muestreo-estratificado.html>

⁵⁵ARDILA SUÁREZ, Erwin Esaú & RUEDA ARENAS Juan Felipe. La saturación teórica en la teoría fundamentada: su delimitación en el análisis de trayectorias de vida de víctimas del desplazamiento forzado en Colombia. [En Línea]. Revista Colombiana de Sociología, vol. 36, Universidad Industrial de Santander, Colombia ,2013, 94, p. [consultado 20 de julio 2022] Disponible en:<https://www.redalyc.org/pdf/5515/551556228007.pdf>

realizar predicciones y hojas de cálculos. Estas gestionan bases de datos para la ejecución de textos, tablas, gráficos y resultados estadísticos⁵⁶.

5. RESULTADOS

Con los datos recolectados mediante el uso de cartografía, salidas de campo e información bibliográfica se obtuvieron los resultados y la discusión de los mismos. Los cuales se abordan en los siguientes apartados.

5.1 ÁREA DE ESTUDIO

El barrio Los Chorros parte baja data desde 1964, mientras la parte alta se empezó a formar en la década de 1980 y 1990 del siglo XX. Donde inició una ola migratoria proveniente de los departamentos de Nariño, Cauca, Antioquia, Magdalena, Cesar, Chocó, norte del Valle, y Putumayo, como consecuencia del conflicto armado entre paramilitares, ejército y guerrilla. Lo que desencadenó la llegada de desplazados al sector, la creación de asentamientos subnormales e invasiones en las zonas de ladera de este barrio⁵⁷.

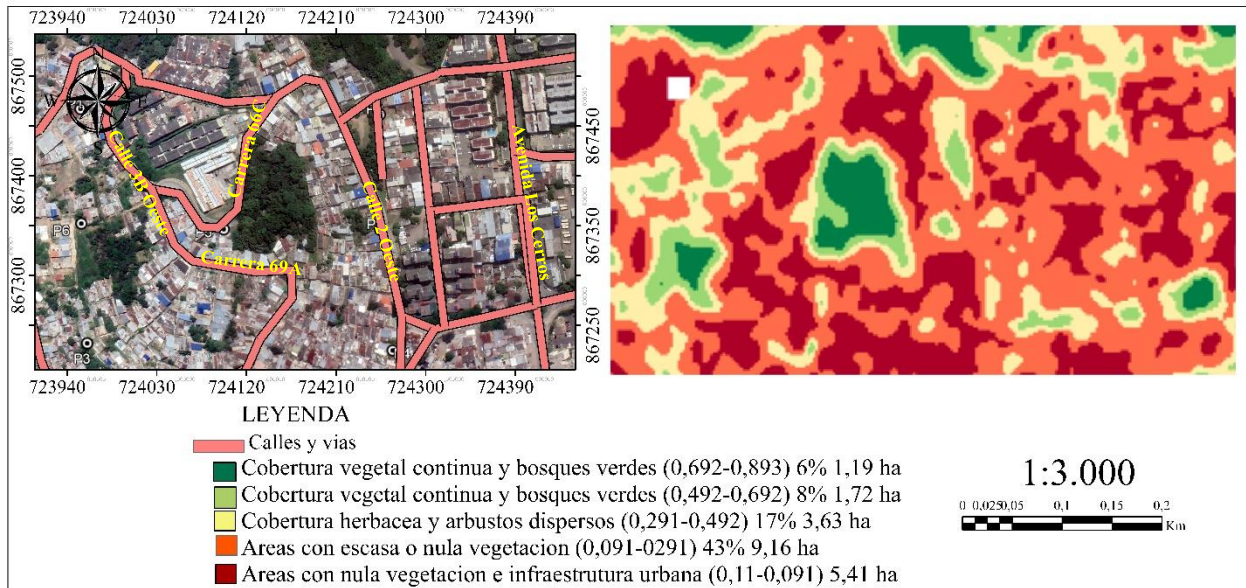
El área de estudio se caracteriza por tener un NDVI (Índice de vegetación de diferencia normalizada), que se calcula según la forma en que la planta refleja y absorbe la radiación solar en diferentes longitudes de onda. Este índice permitió identificar los diferentes tipos de vegetación y deforestación existente en el área de estudio, ya que es un indicador de biomasa fotosintéticamente activa que calcula la salud de la vegetación. Para el caso puntual de investigación el NDVI determinó que existe vegetación densa, moderada, escasa y suelos abiertos. Cabe destacar que la vegetación escasa y los suelos abiertos pertenecen a las áreas deforestadas o áreas urbanizadas, la vegetación moderada a la cobertura herbácea y arbustos dispersos (ver mapa 4)⁵⁸.

⁵⁶SOUTO GRANDE, Iría María. Marketing Digital, Todo lo que necesitas saber sobre SPSS antes de utilizarlo. Universidad Santiago de Cali, 2021. [Consultado 23 de marzo 2022]. Disponible en: <https://www.uscmarketingdigital.com/todo-sobre-spss/>

⁵⁷BARÓN PORRAS, Luis Fernando, OTÁLORA SEVILLA, Lady Maritza & LOAIZA QUINTERO, Luis Alfredo. Otra ciudad detrás de la ladera: Estudio sobre un programa socioeconómico de la fundación Carvajal Cali. [En Línea]. Estudios Generales. Universidad Icesi, 2011, 68, p [Consultado 18 junio 2021]. Disponible en: https://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/estudios_gerenciales/article/view/1107/pdf.

⁵⁸ EOS DATA ANALYTIC, Crop Monitoring. Análisis índice de vegetación normalizada NDVI ,2022 Disponible en: <https://crop-monitoring.eos.com/main-map/fields/all?viewedField=8357145>

Mapa 4. Índice de vegetación.



Fuente: elaborado propia en ArcMap 10,8 y Crop Monitoring, 2022.

5.2 USO ACTUAL DEL SUELO EN EL SECTOR ALTO DE LOS CHORROS

El concepto de uso del suelo permite obtener el dictamen sobre usos permitidos en un predio o edificación, conforme con las normas urbanísticas del plan de ordenamiento territorial y los instrumentos que lo desarrollen⁵⁹. Por consiguiente, los usos actuales de los suelos del sector se definen a continuación:

5.2.1 Área de actividad mixta: Corresponde al área de corredores urbanos con preferencia de usos comerciales, residenciales, de servicios especializados de mediana y gran escala. Así como industria de bajo impacto que generan empleo, que proponen la concentración, especialización y consolidación de actividades múltiples. Estas áreas conforman las centralidades y corredores de actividad.

5.2.2 Área de actividad residencial predominante: En el sector Alto de Los Chorros la actividad predominante es la residencial con presencia de usos complementarios, comercio y servicios asociados a la vivienda que se pueden desarrollar dentro del predio⁶⁰.

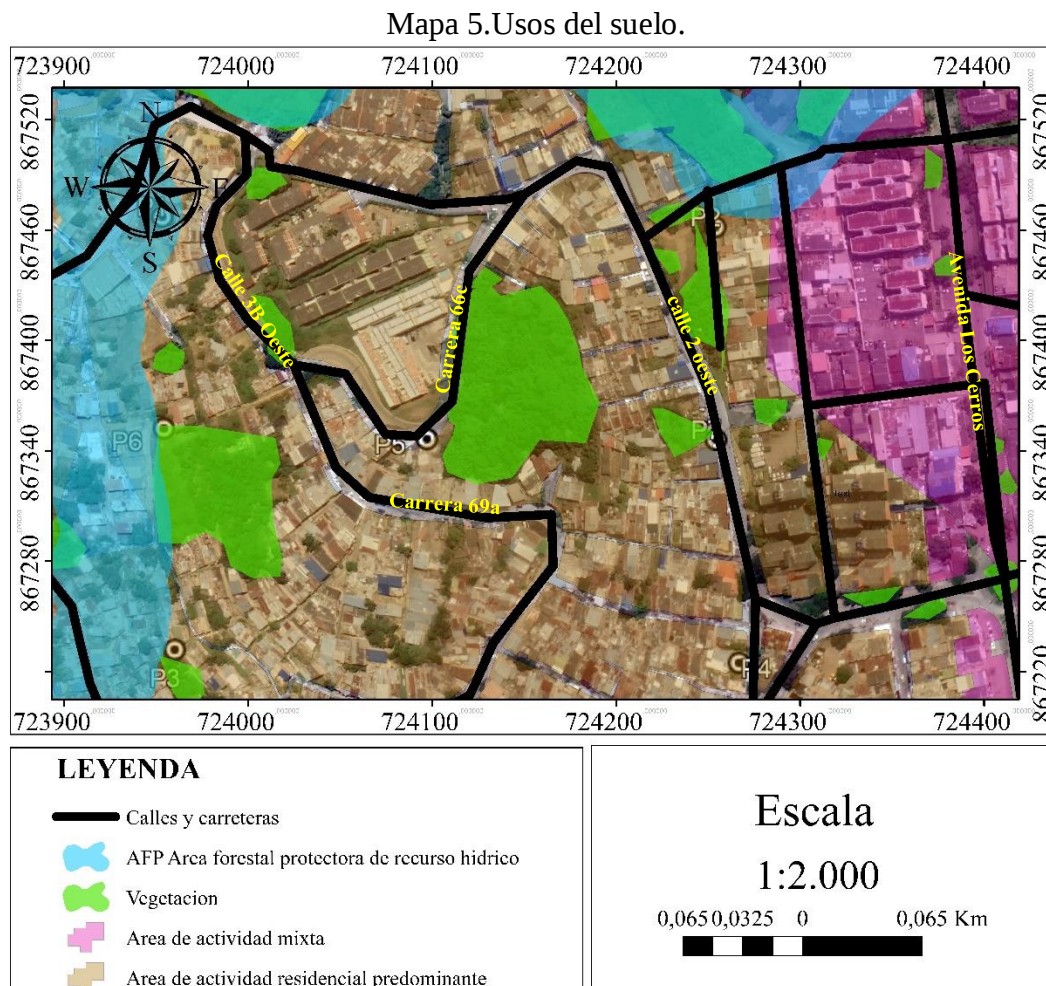
⁵⁹PERAFAN CABRERA, Aceneth & ELIAS CARO, Jorge Enrique. Conflicto Ambientales: En Ecosistemas Estratégicos América Latina y el Caribe Siglo XIX-XXI. Capítulo 13, GOMEZ ZALAZAR, Leidy Andrea. La Historia Ambiental De Los Chorros-Cali: Un Sector Minero (1920-1950). [En Línea]. Universidad del Valle, Colombia, 2017, 202, p. [Consultado 18 de junio 2021]. Disponible en:

<http://proxse16.univalle.edu.co/~editorial/publicaciones/Conflictosambientalesenecosistemasestrategicos.pdf>

⁶⁰Ibíd, p.56

5.2.3 Área de reserva forestal protectora: son áreas para la conservación permanentemente de una porción de tierra o recurso hídrico con bosques naturales o artificiales, para proteger estos mismos recursos u otros naturales renovables⁶¹.

A pesar de que el POT del 2014 de la ciudad de Cali establece uso del suelo residencial, mixto y áreas de reserva forestal protectoras, en el área de estudio se observó la existencia de parches boscosos de abundante vegetación, zonas ecosistémicas en suelos de actividad netamente residencial y mixta (ver mapa 5).



Fuente: Elaboración propia, 2020.

⁶¹ CONSEJO DE ESTADO AREA DE RESERVA FORESTAL PROTECTORA - Concepto. Finalidad. Limitaciones / AREA DE RESERVA FORESTAL PROTECTORA - No es posible el aprovechamiento forestal, 2003, 4, p. [Consultado 18 de junio 2021]. Disponible en: [https://www.consejodeestado.gov.co/documentos/boletines/PDF/17001-23-31-000-2003-00310-01\(AP\).pdf](https://www.consejodeestado.gov.co/documentos/boletines/PDF/17001-23-31-000-2003-00310-01(AP).pdf)

5.3 TIPOS DE PAISAJE

Para el caso específico del sector Alto de Los Chorros el indicador de cobertura vegetal según la información generada por la Corporación Autónoma Regional CVC, está ligada a factores biofísicos como la geología, topografía, relieve, factores sociales como la dinámica de poblamiento y ocupación del territorio. El área de estudio se caracteriza por tener los siguientes biomas:

- 5.3.1 Orobioma bajo de los Andes:** Los orobiomas son montañas que cambian el régimen hídrico, que forman cinturones o fajas de vegetación. Corresponden al Valle del Cauca a las áreas de montaña y lomerío localizadas aproximadamente entre los 500 y 2.500 msnm. A este orobioma comúnmente se le asigna el nombre de piso subandino, dada su relación con la cordillera de los Andes.
- 5.3.2 Zonobioma alternohigrítico tropical del Valle del Cauca:** Zonobiomas, son biomas zonales delimitados por unos amplios y peculiares caracteres climáticos, edáficos y de vegetación zonal (clímax). Ubicado entre los 900 y 1200 msnm, principalmente en la zona plana del Valle geográfico del río Cauca, conformado por los depósitos aluviales del río Cauca, afluentes y las formaciones (conos coluvioaluviales) de la llanura aluvial de piedemonte; su principal característica es la variación en los regímenes de humedad⁶².

5.4 TIPOS DE ECOSISTEMAS Y BOSQUES

Se refiere al tipo de biomasa de cobertura vegetal o boscosa, que forma un ecosistema o determina un tipo de bosque en el espacio geográfico.

- 5.4.1 Selva subandina:** Selva con árboles frondosos, donde abundan los helechos arborescentes y las palmas (1.000-2.400 msnm).
- 5.4.2 Bosque seco y humedales:** Tiene una biodiversidad única de plantas y animales que se han adaptado a condiciones de estrés hídrico, por lo cual presenta altos niveles de endemismo. (ver tabla 5)⁶³.

⁶²CONSULTORÍA ICESI Y GRUPO DE TRABAJO BIODIVERSIDAD. Instructivo: Caracterización ecosistemas del Valle del Cauca Corporación Autónoma Regional CVC 2015, 5,6 p [consultado julio 20 2022][en línea]disponible en : https://www.cvc.gov.co/sites/default/files/Sistema_Gestion_de_Calidad/Procesos%20y%20procedimientos%20Vigente/0130_Caracterizacion%20y%20Balance%20de%20los%20Recursos%20Naturales%20y%20sus%20Actores%20Sociales%20Relevantes/Instructivos/IN.0130.06%20Caracterizacion%20ecosistema%20VC.pdf

⁶³CONSULTORÍA ICESI Y GRUPO DE TRABAJO BIODIVERSIDAD. Instructivo: Caracterización ecosistemas del Valle del Cauca Corporación Autónoma Regional CVC 2015,7 ,p. [consultado julio 20 2022] [en línea] disponible en :https://www.cvc.gov.co/sites/default/files/Sistema_Gestion_de_Calidad/Procesos%20y%20procedimientos%20Vigente/0130_Caracterizacion%20y%20Balance%20de%20los%20Recursos%20Naturales%20y%20sus%20Actores%20Sociales%20Relevantes/Instructivos/IN.0130.06%20Caracterizacion%20ecosistema%20VC.pdf

Tabla 5. Tipo de Bosques y ecosistemas.

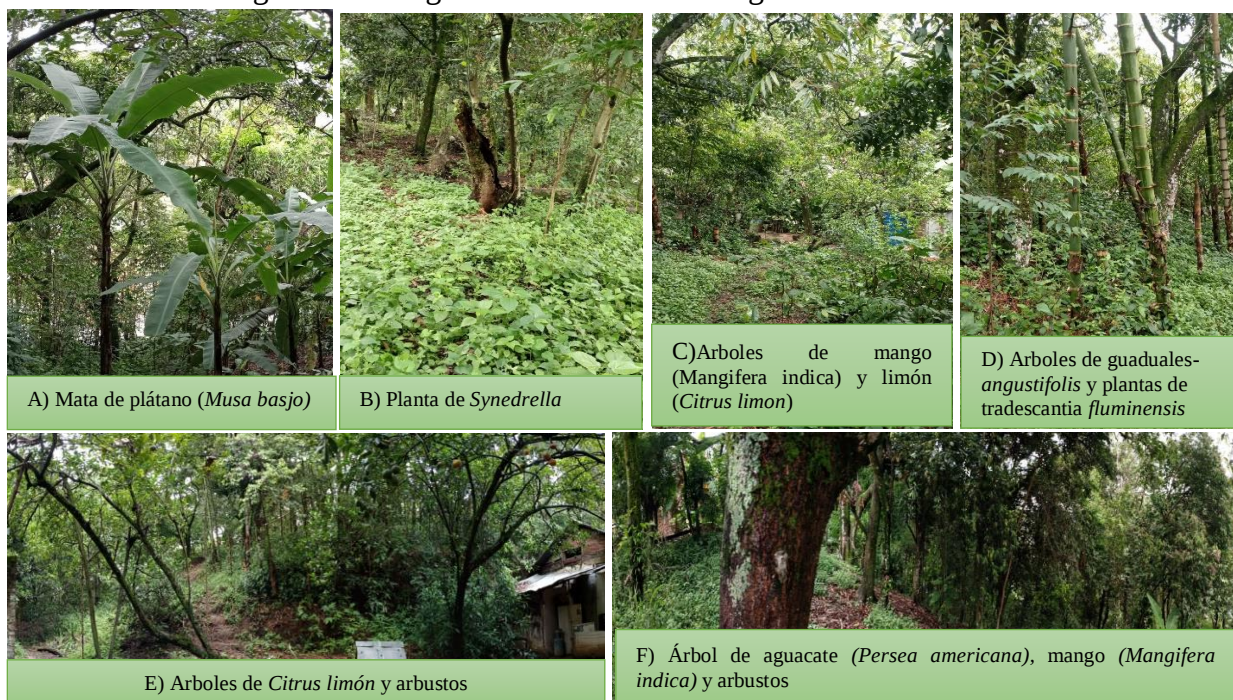
BIOMAS	ECOSISTEMA	ZONA
Zonobioma Alternohigrico Tropical del Valle del Cauca	Bosque Seco y Humedales-Bosque cálido seco en piedemonte aluvial	Valle Geográfico
Orobioma Bajo de los Andes	Selva Subandina-Arbustales y matorrales medio seco en montana fluvio-gravitacional	Cordillera Occidental

Fuente: Elaboración propia.

5.5 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACION DE VEGETACIÓN

Se observó cobertura vegetal durante la salida de campo en el área de estudio, la cual evidenció diversa vegetación. Con un mayor porcentaje de árboles frondosos y vegetación en la parte ubicada sobre la carrera 66c en el sector Alto de Los Chorros al frente de la Urbanización Terrazas del Refugio, donde se ingresó al terreno y se encontró variedad de vegetación de todos los tamaños. (Ver figura 20 y 21).

Figura 20. Fotografías de la cobertura vegetal desde adentro*.



Fuente: Elaboración propia, 2022.

*Ecosistema con variedad de vegetación.

Figura 21. Vegetación frondosa, sobre la carrera 66c, vista desde afuera.



Fuente: Elaboración propia, 2022.

También se observó existencia de fragmentación en la cobertura vegetal con variedad de parches boscosos en el área de estudio, que corresponde al mismo tipo de vegetación presente en el parche boscoso ubicado en la carrera 66c. Por consiguiente, se encontró vegetación dividida de diferentes tamaños localizados en diferentes partes de este espacio geográfico como, por ejemplo, la ubicada en la calle 2 oeste (ver figura 22).

Figura 22. Vegetación del sector calle 2 oeste.



Fuente: Google Earth. Street view, 2020.

5.6 EVALUACIÓN DE CAMBIOS MULTITEMPORALES EN LA COBERTURA VEGETAL

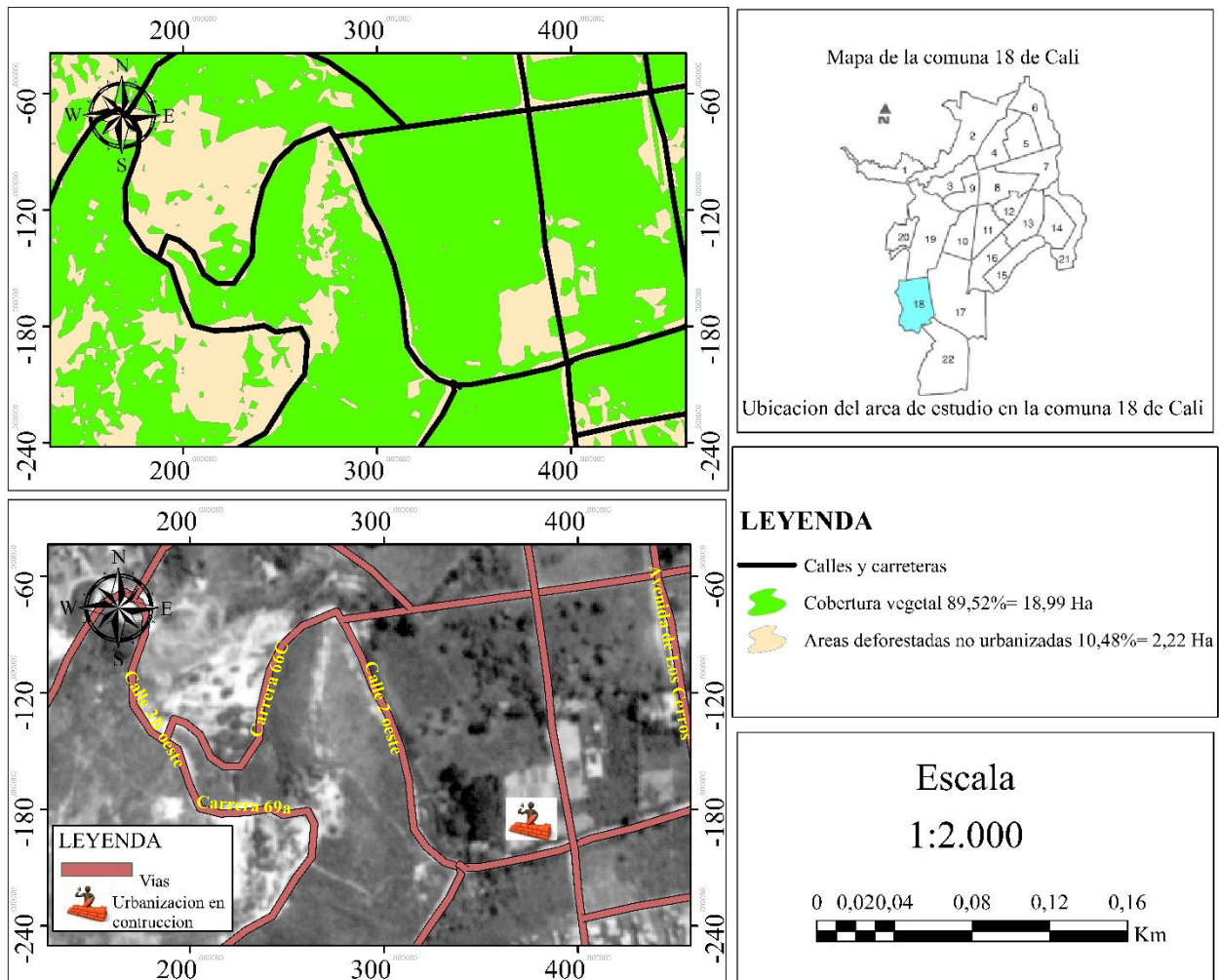
Los estudios multitemporales permitieron elaborar análisis espaciales mediante la comparación de coberturas vegetales interpretadas en imágenes satelitales, fotografías aéreas o mapas de una misma zona para diferentes periodos de tiempo. Los cambios de las coberturas que han sido clasificadas deducen la evolución del medio natural o las repercusiones de la acción humana sobre ese medio. La evaluación de los cambios multitemporales constituye uno de los métodos más eficaces para la comparación y determinación de cambios que acontecen en un lapso de tiempo⁶⁵. El área de la cobertura vegetal usualmente se mide en porcentaje de área y hectáreas, que es punto de referencia cuando se mide el porcentaje de cobertura vegetal sucesivamente en varios años para determinar la variación de dicha cobertura en un periodo de tiempo. Este proceso se ejecutó para así identificar los cambios multitemporales de las coberturas en los siguientes años:

5.6.1 Cobertura vegetal año 1961

Para el año 1961 se establecieron 2 clases para el geoprocesamiento en el programa ArgMap 10.8 las cuales son cobertura vegetal y áreas deforestadas no urbanizadas, se les llamo así porque para esa época no existía ningún tipo de edificación. La cobertura vegetal para ese entonces era del 89,52% con 18,99 hectáreas, mientras las áreas deforestadas eran del 10,48% con 2,22 hectáreas (ver mapa 6). Se observó una cobertura vegetal más herbácea y menos vegetación arbustiva, se pudo apreciar también calles, caminos y carreteras menos visibles. Según los habitantes del sector e información bibliográfica, para esta época existían quebradas, zanjones, fuentes de agua, potreros, montañas, valles, y vegetación diversa. Estos eran elementos integrantes del paisaje natural, los cuales eran aprovechados por los pocos habitantes y propietarios de los terrenos. Cabe resaltar que para esta época no se había constituido ningún barrio como tal en el sector, pero se pudo observar en la imagen el inicio de la construcción de un asentamiento humano.

⁶⁵VELOZA TORRES, Jenny Patricia. Análisis multitemporal de las coberturas y usos del suelo de la reserva forestal protectora- productora “Casablanca” en Madrid Cundinamarca entre los años 1961 y 2015: Aportes para el ordenamiento territorial municipal. [En Línea]. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Universidad distrital Francisco José de Caldas- Centro de investigación y desarrollo en información geográfica – CIAF.2017,18, p [Consultado 18 de junio 2021]. Disponible en: https://ciaf.igac.gov.co/sites/ciaf.igac.gov.co/files/files_ciaf/Veloza-Torres-Jenny-Patricia.pdf

Mapa 6. Cobertura vegetal año 1961.



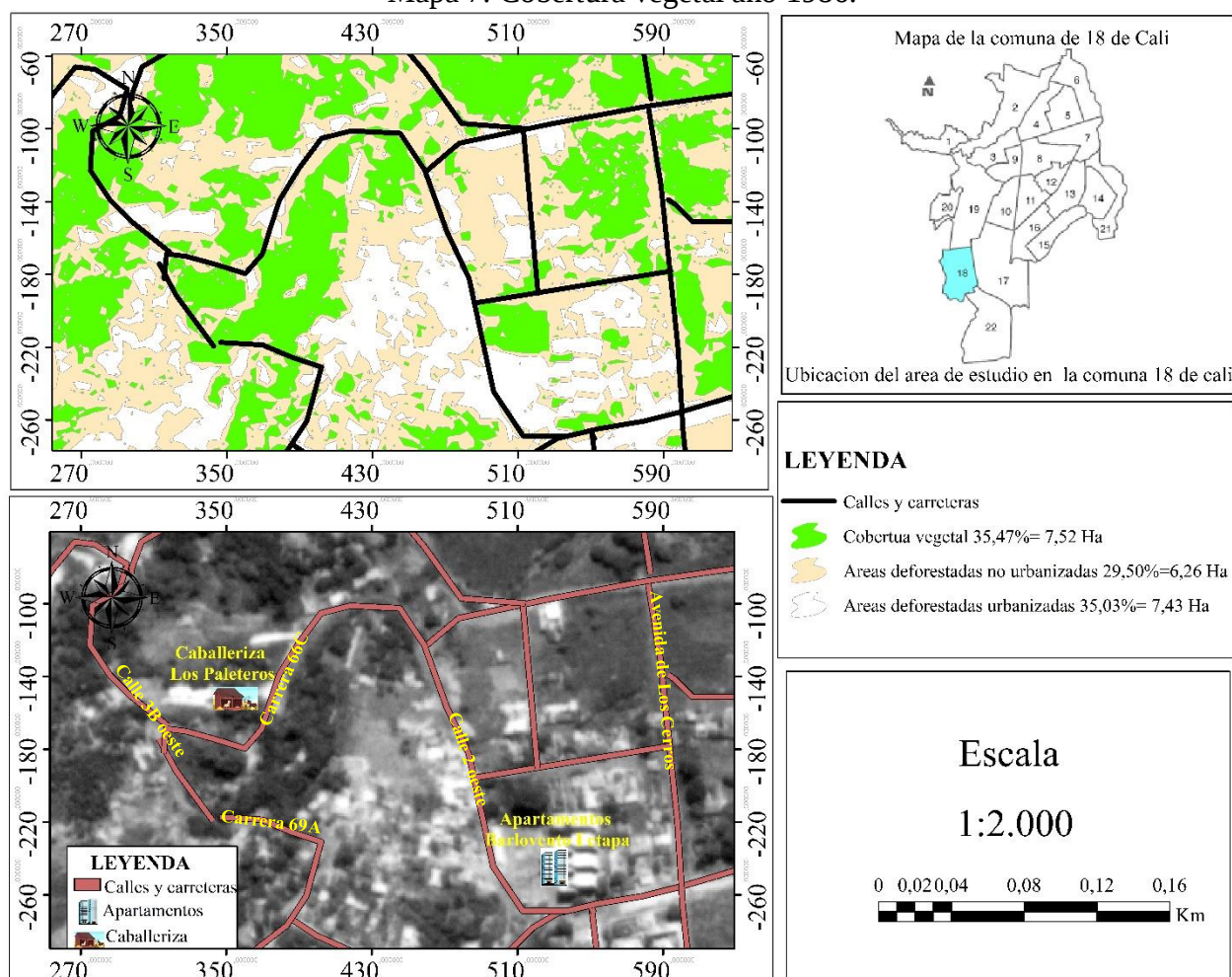
Fuente: Elaboración propia. Imagen de base fotografía aérea del año 1961.

5.6.2 Cobertura vegetal año 1986.

En el año 1986 hubo un incremento en las vías, edificaciones y viviendas. Por esta razón para el geoprocésamiento se establecieron tres clases: cobertura vegetal, áreas deforestadas no urbanizadas y áreas deforestadas urbanizadas (vías, edificaciones, casas e invasiones). Debido a que fue en ese año donde se observaron las primeras edificaciones por la oleada migratoria, donde no solo incrementó la infraestructura si no también los asentamientos subnormales como las invasiones. El sector Alto de Los Chorros se creó como invasión y a través del tiempo se constituyó como barrio. Para el año en mención el porcentaje de áreas urbanizadas era del 35,03% con 7,43 hectáreas, estas áreas están representadas por las vías, infraestructura, casas, apartamentos e invasiones. En el mapa también se observó la construcción de la primera unidad residencial Barlovento en su primera etapa y la construcción de la caballeriza los Paleteros, que según los pobladores del sector existía desde la década de 1970. Para esa época el área deforestada no urbanizada era del 29,50% con 6,26 hectáreas, mientras la cobertura vegetal tenía un porcentaje del 35,47% con 7,52 hectáreas. A partir

de este año se apreció los parches boscosos en la cobertura vegetal con una vegetación herbácea menor y una mayor densidad de vegetación arbustiva, pero en general en este año la cobertura vegetal disminuyó (ver mapa 7). Cabe destacar que el área de estudio se caracteriza por el fenómeno del desplazamiento forzado, el cual se presentó en el año 1985 donde se intensificaron los enfrentamientos entre actores insurgentes y las fuerzas militares, sumándose también un panorama de narcotráfico y el surgimiento de nuevos grupos ilegales, tales como el paramilitarismo, entre otros. Generando así un gran número de población desplazada forzosamente en el sector Alto de Los Chorros y así mismo incrementado los asentamientos humanos⁶⁶.

Mapa 7. Cobertura vegetal año 1986.



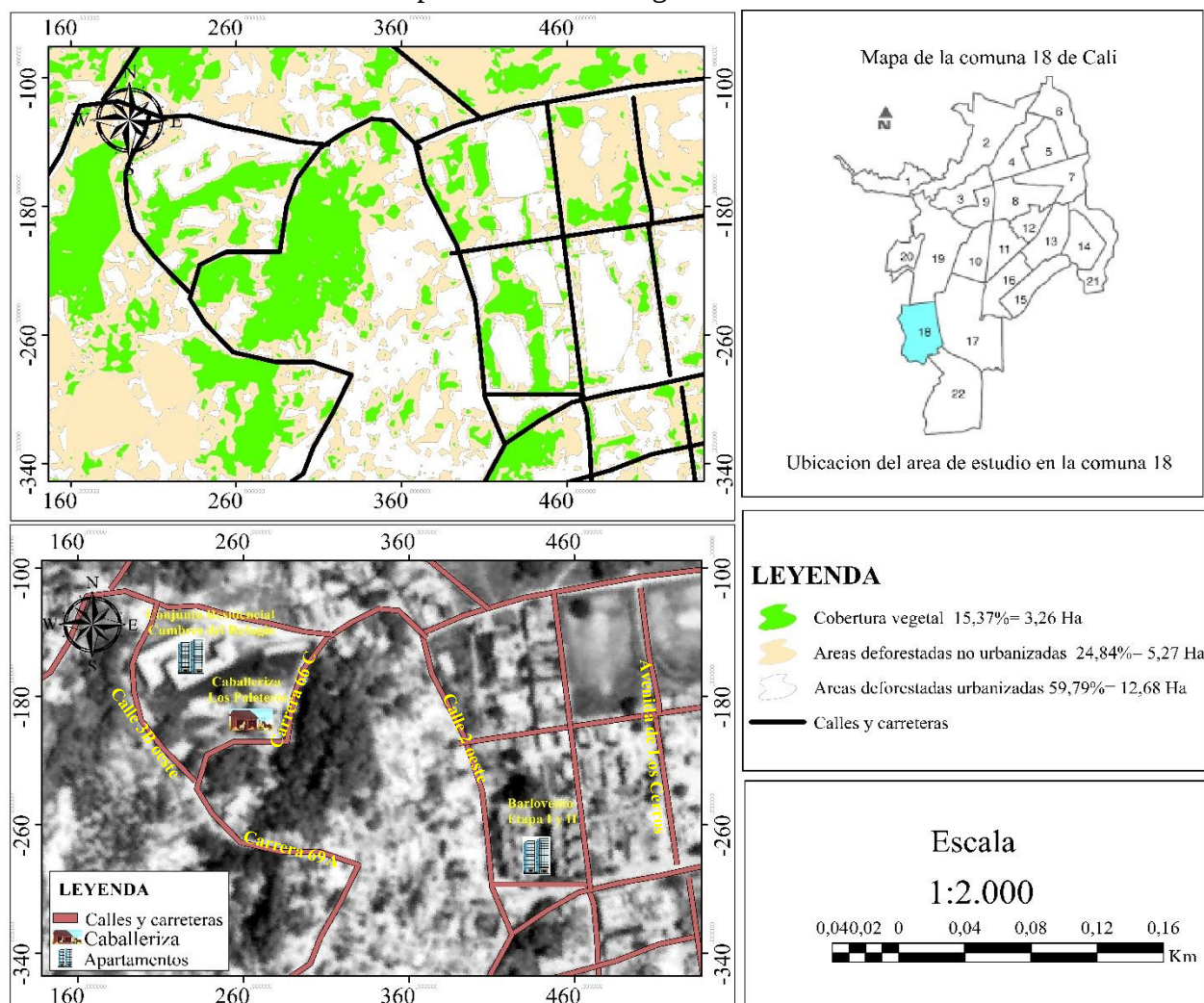
Fuente: Elaboración propia. Imagen de base fotografía aérea del año 1986.

⁶⁶DE LAS LAJAS TORRES PAZ, Sandra, TENORIO ALVAREZ Beatriz Stefanny, PINZÓN GUTIÉRREZ Luis Felipe & GOMEZ JARAMILLO Dany Alexis. Desplazamiento Forzado en las Comunas de Santiago de Cali: Análisis Espacial de Efecto Vecindad. Informe de desarrollo económico .2015, 4, p. [Consultado noviembre 15 2022]. Disponible en: <https://www.valledelcauca.gov.co/loader.php?lServicio=Tools2&lTipo=viewpdf&id=28753>

5.6.3 Cobertura vegetal año 1998

Para el año 1998 se evidenció una mayor infraestructura (calles y carreteras) y un incremento de los condominios con la construcción de la segunda etapa de Barlovento, el conjunto residencial Cumbres del Refugio y el aumento de asentamientos subnormales (invasiones). Lo cual representa un 59,79% de áreas urbanizadas que corresponde a 12,68 hectáreas. Mientras las áreas deforestadas no urbanizadas eran del 24,84% con 5,54 hectáreas. Respecto a las áreas de cobertura vegetal y vegetación equivale al 15,37% con 3,26 hectáreas (ver mapa 8).

Mapa 8. Cobertura vegetal año 1998.



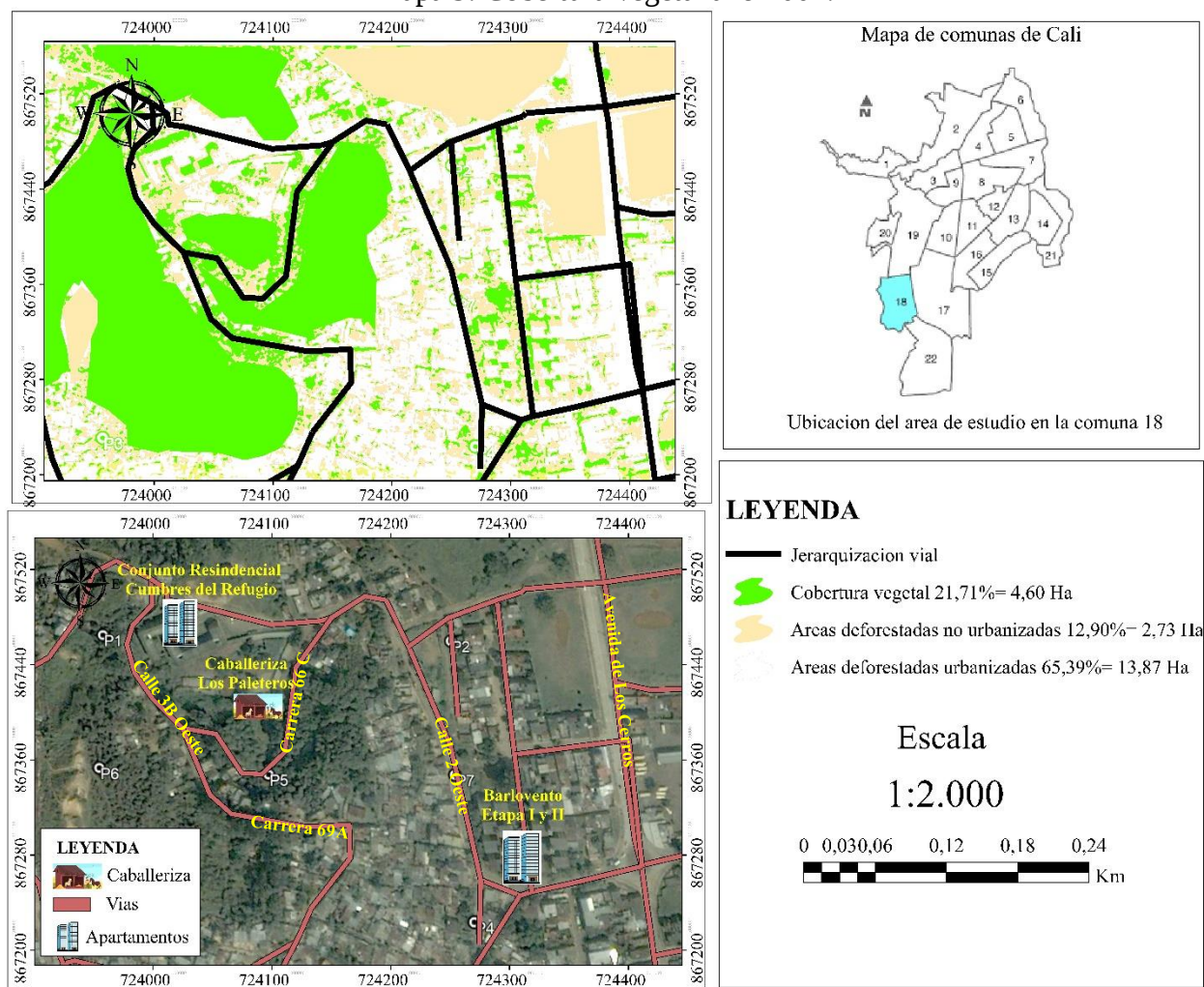
Fuente: Elaboración propia en ArcMap 10.8. Imagen de base fotografía aérea del año 1998.

5.6.4 Cobertura vegetal año 2001

En el año 2001 las áreas deforestadas urbanizadas representan el 65,39% equivalente a 13,87 hectáreas, la cobertura vegetal 21,71% con 4,60 hectáreas. En el mapa se observó un aumento de

vegetación arbustiva, donde a su vez aumento la construcción de asentamientos ilegales, urbanización y construcción de apartamentos en la zona. También se evidenció áreas deforestadas no urbanizadas con 12,90% equivalente a 2,73 hectáreas (ver mapa 9).

Mapa 9. Cobertura vegetal año 2001.



Fuente: Elaboración propia en ArcMap 10.8. Imagen satelital de base Google Earth, año 2001.

Para el año 2001 aun persistían las invasiones debido a la problemática humanitaria que venía intensificándose en las décadas de 1990 hasta el año 2000. Sin embargo en el mapa del año 2001 se observó un aumento de la vegetación y la urbanización en la zona, comparado con el año 1998⁶⁷.

⁶⁷DE LAS LAJAS TORRES PAZ, Sandra, TENORIO ALVAREZ Beatriz Stefanny, PINZÓN GUTIÉRREZ Luis Felipe & GOMEZ JARAMILLO Dany Alexis. Desplazamiento Forzado en las Comunas de Santiago de Cali: Análisis Espacial de Efecto Vecindad. Informe de desarrollo económico. Departamento administrativo de planeación subdirección de estudio socioeconómicos y competitividad regional Valle del Cauca-Colombia .2015. 4, p. [Consultado noviembre 15 2022].

No obstante, el aumento de la urbanización no se dio en todas las zonas del área de estudio, en algunas zonas no hubo urbanización si no que al contrario hubo incremento de vegetación arbustiva y herbácea. Esto se debe probablemente a las políticas establecidas en el POT del año 2000 con el acuerdo 069, donde se establecen estrategias de preservación, conservación y recuperación del medio ambiente, con énfasis en la zona de ladera debido a sus características ambientales, de oferta hídrica, forestal, paisajística, la gran diversidad en flora y fauna. El propósito era incluir acciones, programas e inversiones para intervenir y contener el desarrollo de asentamientos humanos en estas zonas, así como el mejoramiento de zonas de ladera como el sector Alto de Los Chorros, donde se incluía la reubicación de los asentamientos en esa zona, el mejoramiento y recuperación de las laderas de los Cerros, junto con la intervención de programas de reforestación, conservación ambiental y/o de recreación que no impliquen edificación⁶⁸. Este contexto puede dar una justificación para la recuperación de la vegetación en la zona, donde se evidenció una reforestación para el año 2001 (ver figura 23).

Figura 23. Ubicación del área reforestada en el año 2001.



Fuente: Imagen satelital de Google Earth 2001.

Disponible

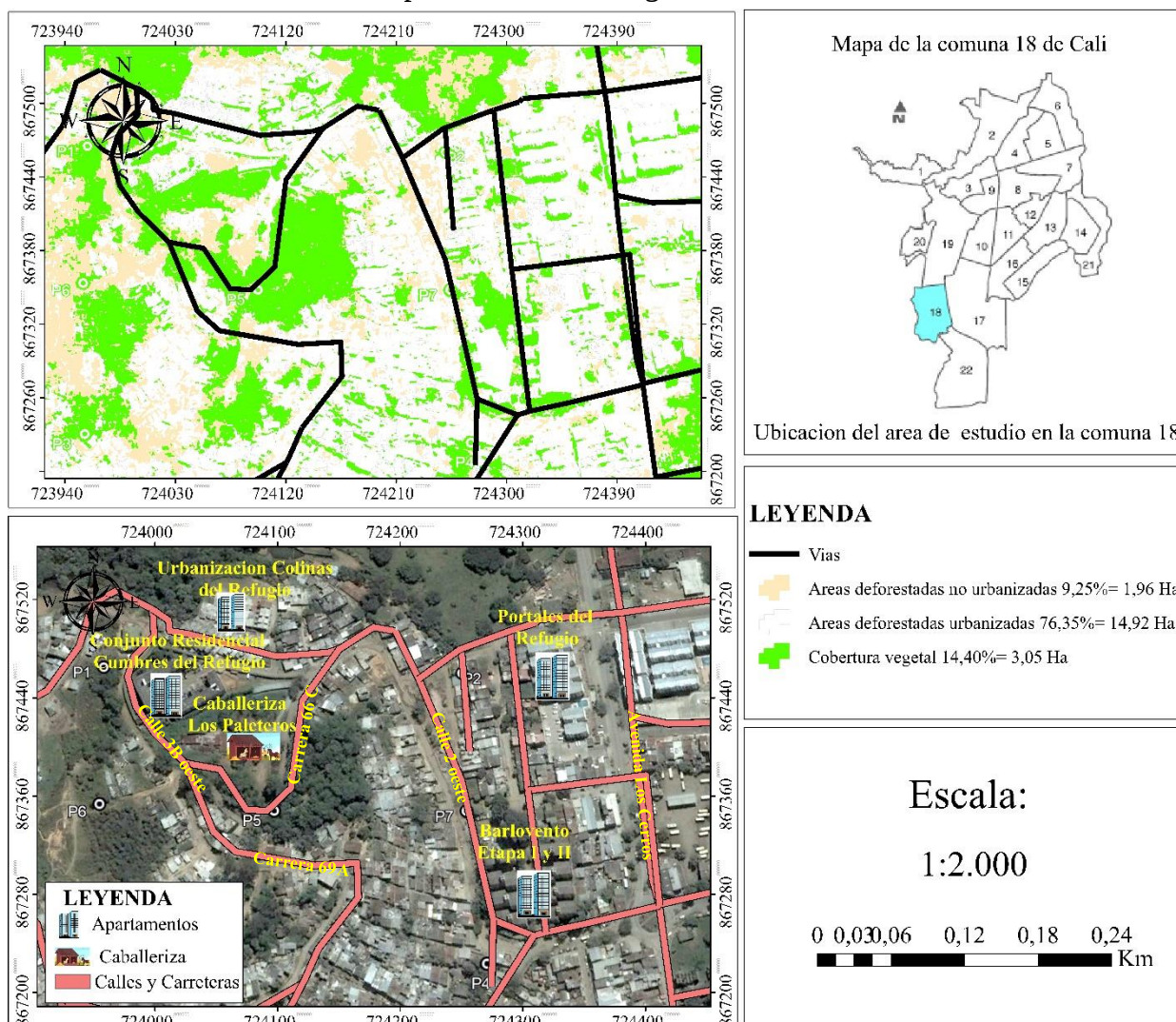
en: <https://www.valledelcauca.gov.co/loader.php?lServicio=Tools2&lTipo=viewpdf&id=28753>

⁶⁸POR MEDIO DEL CUAL SE ADOPTA EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE SANTIAGO DE CALI" El CONCEJO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE CALI, en uso de sus atribuciones constitucionales y legales, en especial las que le confieren la Ley 136 de 1994, el artículo 25 de la Ley 388 de 1997 y su Decreto Reglamentario 879 de mayo 13 de 1998. POT del año 2000, Acuerdo 069. 2000.82,97 y 155, p [Consultado noviembre 15 2022]. disponible en: http://www.concejodecali.gov.co/Documentos/Acuerdos/acuerdos_2000

5.6.5 Cobertura vegetal año 2007

En el año 2007 el proceso de urbanización incrementó y el parche boscoso se observó disminuido, comparado con la cobertura vegetal del año 2001. Se determinó que la fragmentación envolvente ha rodeado los ecosistemas y la cobertura vegetal ha disminuido como resultado de la urbanización. Dicha urbanización representa el 76,35% equivalente a 14,92 hectáreas. En este proceso también se construyeron nuevos condominios residenciales como conjunto residencial Colinas del Refugio y Portales del Refugio. Respecto al porcentaje de cobertura vegetal y boscosa para el año 2007 era del 14,40% equivalente a las 3,05 Ha hectáreas, mientras que la deforestación no urbanizada representa el 9,25% equivalente a 1,96 hectáreas de terreno (ver mapa 10).

Mapa 10. Cobertura vegetal año 2007.

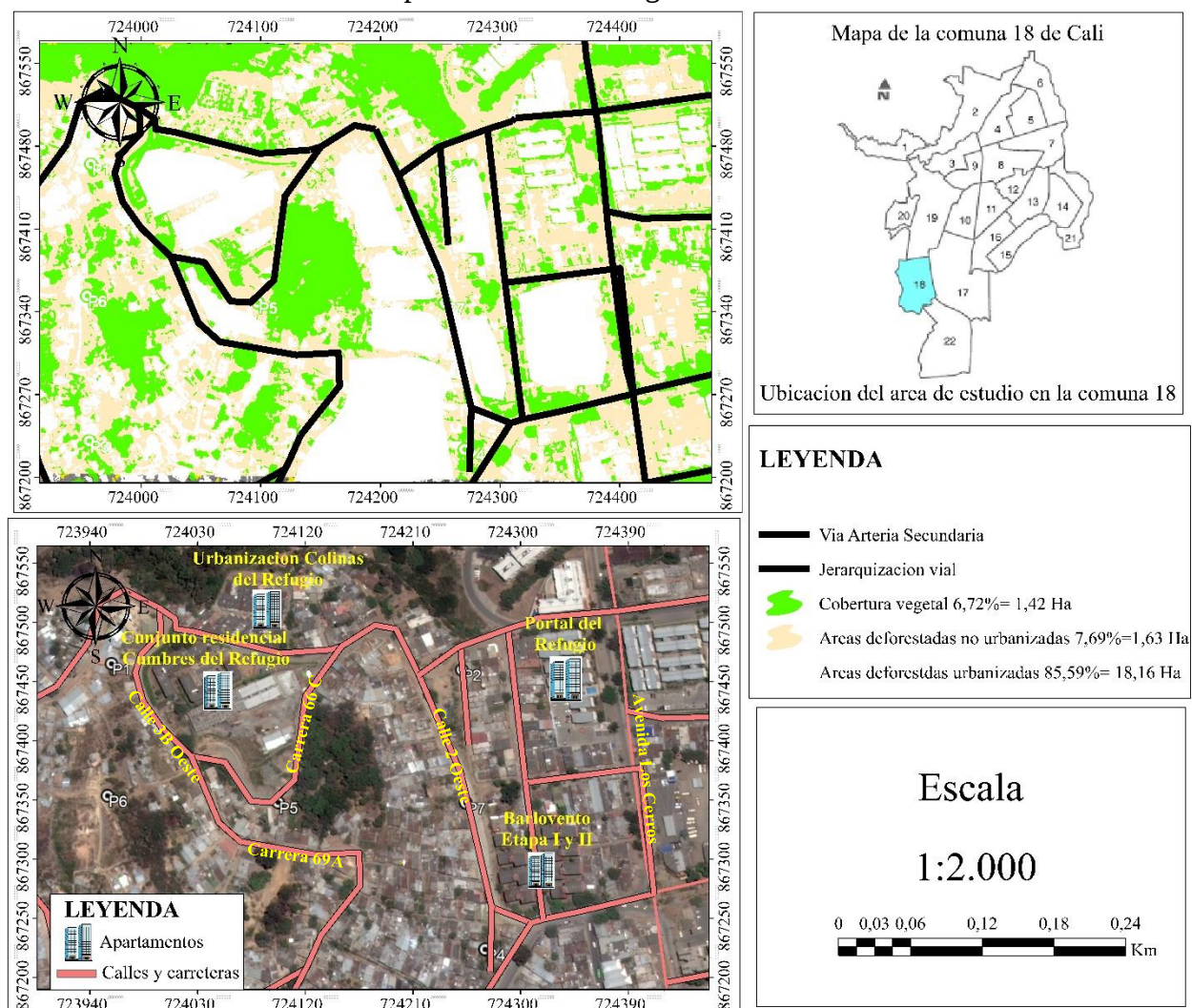


Fuente: Elaboración propia. Imagen satelital de base Google Earth, año 2007.

5.6.6 Cobertura vegetal año 2012

Para el año 2012 se observó una cobertura vegetal del 6,72% equivalente a 1,42 hectáreas; mientras que el área deforestada no urbanizada es del 7,69% equivalente a 1,63 hectáreas. Las áreas deforestadas urbanizadas aumentaron con la construcción de infraestructura vial y edificaciones con un 85,59% equivalente a 18,16 hectáreas. A pesar de que la infraestructura aumentó, también se eliminaron algunas otras como por ejemplo la caballeriza Paleteros, que para este año desapareció y le dio paso al proceso de una nueva construcción. Cabe resaltar que para este periodo de tiempo se evidenció más la deforestación, el aislamiento de cada parche boscoso, la disminución de vegetación herbácea y vegetación arbustiva, además de que se encontraron algunas vías sin pavimentar y en proceso de construcción, por esto el color arcilloso de las calles y vías. Es importante destacar que los procesos de infraestructura vial en algunos sectores del área de estudio iniciaron en el año 2012 (ver mapa 11 y figura 24).

Mapa 11. Cobertura vegetal año 2012.



Fuente: Elaboración propia. Imagen satelital de base Google Earth, año 2012.

Figura 24. Carrera 69 sin pavimentar *.



Fuente: Torres, 2012.

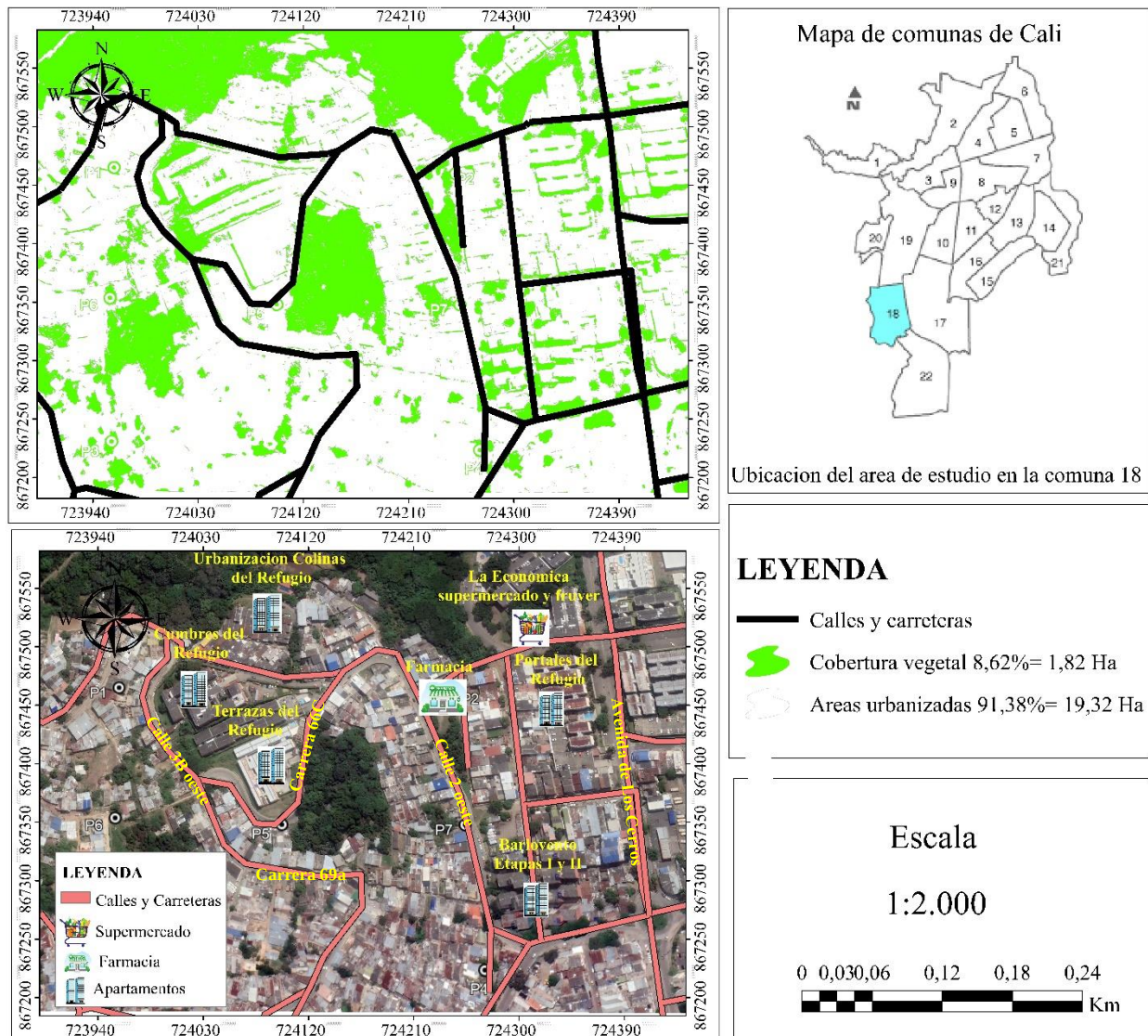
5.6.7 Cobertura vegetal año 2020

Para el año 2020 se establecieron dos clases en el geoprocesamiento, estas son la cobertura vegetal y áreas deforestadas urbanizadas. Esto se debe a que en este año se evidenció la urbanización casi total del área de estudio y que se observaron pocos parches boscosos en el mapa, esto como consecuencia del incremento del índice poblacional que trajo disminución de cobertura vegetal, degradación ecológica por pérdida de vegetación, disminución de la conectividad entre áreas ecosistémicas y el aumento del efecto borde.

La cobertura vegetal registró 8,62% equivalente a 1,82 hectáreas, con un aumento de la reforestación respecto al año anterior; es decir, hubo un pequeño incremento en la cobertura vegetal lo cual se puede apreciar al comparar las imágenes. Además, se observó en la imagen una vegetación más densa y arbustiva; también que las áreas deforestadas urbanizadas ya son el 91,38% equivalente a 19,32 hectáreas, donde también se observó la construcción del conjunto residencial Terrazas de Refugio en el cual anteriormente existía la caballeriza Paleteros, también existe una farmacia y un supermercado (ver mapa 12).

* Carrera 69 del sector alto de los chorros sin pavimentar en el año 2012.

Mapa 12. Cobertura vegetal año 2020.



Fuente: Elaboración propia. Imagen satelital de base Google Earth año 2020.

En la siguiente imagen satelital se muestra cada lugar donde creció la vegetación en el año 2020, donde se observó árboles más frondosos.

Figura 25. Áreas reforestadas en el 2020*.



Fuente: Imagen satelital de Google Earth 2020.

5.7 EVALUACIÓN DE LA PERCEPCIÓN

Las entrevistas se dividieron en 4 categorías de preguntas, están son: socioeconómicas, conocimiento sobre la zarigüeya, percepción sobre la zarigüeya y cambio de percepción sobre la zarigüeya.

5.7.1 Datos Socioeconómicos

Se entrevistaron a 45 personas y se encontró diferentes rangos de edad, las cuales se distribuyeron de la siguiente manera. El 8,9% está en el rango de edad de 18 años y menores, el 15,6% entre 19 y 28 años, el 22,2% entre 29 y 40 años el 42,2% entre 41 y 65 años y el 11,1% entre 66 años o más (ver tabla 6 y gráfica 1).

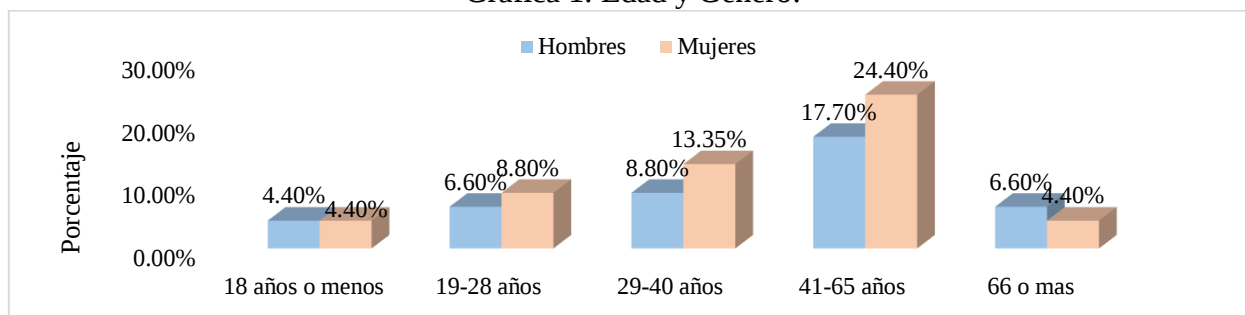
Tabla 6. Rango de edad.

<i>Rango de edad</i>	<i>Numero de entrevistados</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>18 años o menos</i>	4	8,9%
<i>19-28 años</i>	7	15,6%
<i>29-40 años</i>	10	22,2%
<i>41-65 años</i>	19	42,2%
<i>60 años o mas</i>	5	11,1%
<i>Total</i>	45	100%

Fuente: Datos analizados mediante el software SPSS (Programa estadístico para las ciencias sociales), 2021.

* Imagen satelital con la ubicación de las zonas arborizadas en el año 2020.

Grafica 1. Edad y Género.

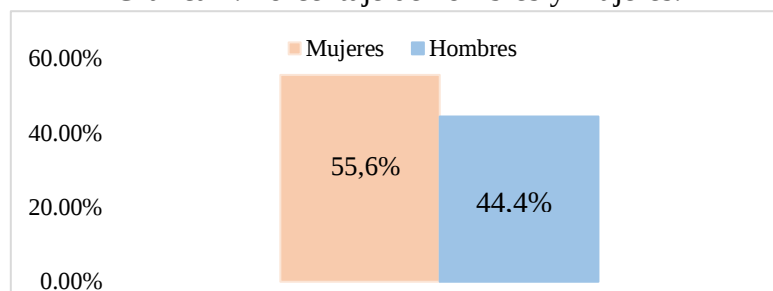


Fuente: Datos analizados mediante el software SPSS (Programa estadístico para las ciencias sociales), 2021.

5.7.2 Género

En cuanto al género se encontró que 55,6% de personas entrevistadas corresponde al género femenino, mientras que el 44,4% pertenece al género masculino (ver grafica 2).

Gráfica 2. Porcentaje de hombres y mujeres.



Fuente: Datos analizados mediante el software SPSS (Programa estadístico para las ciencias sociales), 2021.

5.7.3 Lugar de Procedencia

En el área de estudio se encontró que los lugares de procedencia de los entrevistados corresponden a la ciudad de Cali, a los municipios de Bolívar y tambo en el departamento del Cauca. Por ultimo a los departamentos del Cundinamarca, Huila y Nariño. (ver Tabla 7).

Tabla 7. Lugar de procedencia.

Procedencia	Entrevistados	Porcentaje
Bolívar-Cauca	6	13,30%
Cali	29	64,40%
Cundinamarca	1	2,20%
Huila	1	2,20%
Nariño	2	4,40%
Tambo-Cauca	6	13,50%
Total	45	100%

Fuente: Datos analizados mediante el software SPSS (Programa estadístico para las ciencias sociales), 2021.

5.7.4 Tipo Ocupación de la población

En sector se identificó que el 51,1% de la población son empleados, 7,8% son amas de casa, el 21,10 % trabajadores independientes, el 11,1% estudiantes, y el 8,9% comerciantes. (ver tabla 8).

Tabla 8. Ocupación de la población.

<i>Ocupación</i>	<i>Numero de entrevistados</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Estudiante</i>	5	11,1%
<i>Amo/a de casa</i>	8	7,8%
<i>Comerciante</i>	4	8,9%
<i>Empleado</i>	19	51,1%
<i>Independiente</i>	9	21,10%
<i>Total</i>	45	100%

Fuente: Datos analizados mediante el software SPSS (Programa estadístico para las ciencias sociales), 2021.

5.7.5 Tiempo que lleva viviendo cada entrevistado en el sector

En esta tabla se tabula el tiempo en años que lleva viviendo cada entrevistado en el sector.

Tabla 9. Tiempo de los habitantes viviendo en el sector.

<i>Tiempo que lleva viviendo en el sector</i>	<i>Numero de entrevistados</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>2 años</i>	1	2,2%
<i>8 años</i>	1	2,2%
<i>10 años</i>	5	11,1%
<i>15 años</i>	4	8,9%
<i>16 años</i>	4	8,9%
<i>17 años</i>	2	4,4%
<i>18 años</i>	1	2,2%
<i>20 años</i>	7	15,6%
<i>25 años</i>	6	13,5%
<i>27 años</i>	1	2,2%
<i>28 años</i>	1	2,2%
<i>30 años</i>	7	15,6%
<i>35 años</i>	1	2,2%
<i>40 años</i>	1	2,2%
<i>50 años</i>	1	2,2%
<i>60 años</i>	2	4,4%
<i>Total</i>	45	100%

Fuente: Datos analizados mediante el software SPSS (Programa estadístico para las ciencias sociales), 2021.

5.7.6 ¿Con qué nombre se conoce a la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) en el sector?

Cuando se les preguntó a los habitantes de la zona ¿con que nombre se conoce a la zarigüeya en el sector? El 88,9% de los entrevistados respondieron que conoce a la zarigüeya con el nombre de “Chucha”, este porcentaje de personas encuestadas tenían diferente procedencia. Algunas pertenecían a la ciudad de Cali, otras a los departamentos de Cauca y el Huila. El 6,7% conocían a

la zarigüeya con el nombre de “raposa”, los entrevistados que mencionaron este nombre también eran procedentes del Cauca, al igual que quienes identificaron a la zarigüeya con el nombre “rabipelado” que corresponde al 2,2% de los encuestados. Por último, con un 2,2% de encuestados a la zarigüeya también se le conoce como “fara; lo cual corresponde a un habitante procedente de Cundinamarca (ver tabla 10).

Tabla 10. Nombre con que los entrevistados conocen a la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*).

¿Con que nombre conoce a la zarigüeya?	Numero de entrevistados	Porcentaje
Chucha	40	88,9%
Rabipelado	1	2,2%
Fara	1	2,2%
Raposa	3	6,7%
Total	45	100%

Fuente: Datos analizados mediante el software SPSS (Programa estadístico para las ciencias sociales), 2021.

5.7.7 ¿A qué grupo pertenecen las zarigüeyas (*Didelphis marsupialis*)?

Cuando se les preguntó a los habitantes de la zona ¿a qué grupo pertenecen las zarigüeyas? 31 personas respondieron que la zarigüeya pertenece al grupo de los marsupiales, este porcentaje corresponde al 68,9% de los encuestados, mientras que 14 personas respondieron que la zarigüeya es un roedor, este porcentaje corresponde al 31,1% de encuestados. A su vez, esos mismos entrevistados comentaron que la zarigüeya tiene apariencia de rata (ver tabla 11).

Tabla 11. Grupo al que pertenecen las zarigüeyas (*Didelphis marsupialis*).

¿A qué grupo pertenece la zarigüeya?	Numero de entrevistados	Porcentaje
Marsupial	31	68,9%
Roedor	14	31,1%
Total	45	100%

Fuente: Datos analizados mediante el software SPSS (Programa estadístico para las ciencias sociales), 2021.

5.7.8 Importancia de la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) en el sector

Cuando se les preguntó a los habitantes de la zona ¿considera que la zarigüeya tiene importancia ecológica? Pregunta que pretendía determinar que conocimientos hay en la comunidad sobre esta especie; se conoció que el 68,9% sí consideran que la zarigüeya tiene importancia ecológica, debido a que esta especie come insectos y ratas. Esto hace parte de la cadena alimenticia y como tal se convierte en un control de plagas natural. También dan a la zarigüeya un lugar de importancia en el sistema ecológico, ya que contribuye al equilibrio de la red trófica al ser elementos que ayudan a dispersar semillas. Dentro de las observaciones que dieron los entrevistados, dos de ellos mencionaron que la zarigüeya tenía importancia ecológica debido a que servía de alimento para las personas o como manifestó otro de los encuestados quien era procedente del Cauca, que mencionó que la carne de este animal era usada para hacer caldos que servían para el tratamiento de la artrosis. Otro porcentaje del 8,9%, mencionó que la zarigüeya no tiene importancia ecológica, porque consideran que no tiene ninguna utilidad, ya que son peligrosas y se comen las gallinas, siendo esta

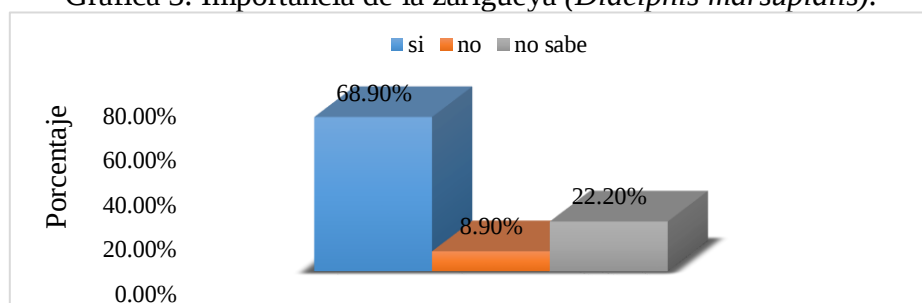
una de las razones por la cual las matan. Por último, el 22,2% considera que no sabe si la zarigüeya tiene importancia ecológica. (ver tabla 12 y ver gráfica 3).

Tabla 12. Importancia Ecológica de la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*).

¿Considera que las zarigüeyas tienen importancia ecológica?	Numero de entrevistados	Porcentaje
Si	31	68,9%
No	4	8,9%
No sabe	10	22,2%
Total	45	100%

Fuente: Datos analizados mediante el software SPSS (Programa estadístico para las ciencias sociales), 2021.

Gráfica 3. Importancia de la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*).



Fuente: Datos analizados mediante el software SPSS (Programa estadístico para las ciencias sociales), 2021.

5.7.9 Amenazas para la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) en el sector

Cuando se les preguntó a los habitantes de la zona ¿a qué amenazas está expuesta la zarigüeya? el 33,3% de los habitantes respondieron que se comen a la especie, aquí se determinó una amenaza para la zarigüeya por consumo humano. Por otra parte, el 26,7% expresó que la zarigüeya padece maltrato, el 22,2% dicen que, por la construcción de urbanizaciones y vías, la zarigüeya está perdiendo su hábitat y está en riesgo, el 2,2% mencionan atropellamiento. Para finalizar, el 15,6% de los entrevistados consideraron que todas las respuestas anteriores representan una amenaza para la especie (ver tabla 13). Por esto, en este apartado se evaluó el objetivo número 2, que era identificar el factor amenaza para la zarigüeya por la presencia humana.

Tabla 13. Amenazas para la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) en el sector.

¿A qué amenazas está expuesta la zarigüeya en el sector?	Numero de entrevistados	Porcentaje
Atropellamiento	1	2,2%
Pérdida de su hábitat	10	22,2%
Maltrato	12	26,7%
Consumo Humano	15	33,3%
Todas las anteriores	7	15,6%
Total	45	100%

Fuente: Datos analizados mediante el software SPSS (Programa estadístico para las ciencias sociales), 2021

5.7.10 Incidencias para la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) y su hábitat

Se les preguntó a los habitantes que seleccionaran la razón que pudo afectar la existencia de la zarigüeya en el sector y el 42,2% respondieron que una causa fue la construcción de invasiones, el 24,4% mencionó que fue por la construcción de apartamentos y viviendas, el 6,7% por construcción de obras viales, el 22,2 % dijeron que en ambos casos estas construcciones de urbanizaciones y obras viales habían repercutido negativamente en la zarigüeya. Por último, el 4,5%, dijo todas las anteriores habían influido en la perturbación de la zarigüeya y su hábitat (ver tabla 14).

Tabla 14. Incidencias sobre la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) y su hábitat.

Seleccione la razón por la cual usted cree que se ha afectado la presencia de la zarigüeya.	Número de entrevistados	Porcentaje
1. Construcción de invasiones.	19	42,2%
2. Urbanización y construcción de viviendas y apartamentos.	11	24,4%
3. Construcción de obras viales.	3	6,7%
4. Construcción de obras viales y urbanizaciones	10	22,2%
5. Todas las anteriores.	2	4,5%
Totales	45	100%

Fuente: Datos analizados mediante el software SPSS (Programa estadístico para las ciencias sociales), 2021.

5.7.11 Presencia de la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) en el sector

Se realizó una pregunta de selección múltiple para los entrevistados, para que pudieran indicar en que década se vio afectada la zarigüeya en el sector, las opciones fueron desde la década de 1960 hasta el 2020. El 13,3% respondieron que en la década de 1980, el 15,6% dijeron que en la década de 1990. Por otra parte, el 33,3% de los entrevistados respondieron que en la década del 2000. Por último, el 13,3% de los entrevistados respondieron que en la década del 2010 y el 24,5% de los entrevistados que en la década del 2020. Es importante aclarar que a las 45 personas entrevistadas se les preguntó si los procesos de infraestructura vial y urbanización del sector habían afectado el hábitat y presencia de la Zarigüeya, ante esta pregunta el 100% dijeron que sí (ver tabla 15).

Tabla 15. Década en la que se vio afectada la presencia de la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*).

¿En qué década cree que se vio afectada la presencia de la zarigüeya en el sector?	Numero de entrevistados	Porcentaje
1980	6	13,3%
1990	7	15,6%
2000	15	33,3%
2010	6	13,3%
2020	11	24,5%
Total	45	100%

Fuente: Datos analizados mediante el software SPSS (Programa estadístico para las ciencias sociales), 2021.

5.7.12 La zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) como amenaza en el sector

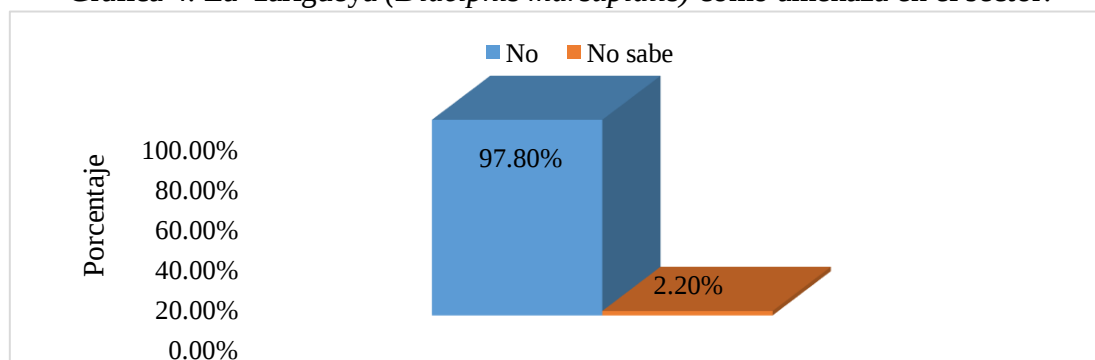
Se les preguntó a los habitantes del sector ¿cree usted que la zarigüeya es una amenaza? El 97,8% dijeron que no es una amenaza y el 2,2% no sabe si es una amenaza o no(Ver tabla 16 y grafica 4).

Tabla 16. La zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) como amenaza en el sector.

¿Cree usted que la zarigüeya es una amenaza para el sector?	Numero de entrevistados	Porcentaje
<i>Si</i>	0	0,0%
<i>No</i>	44	97,8%
<i>No sabe</i>	1	2,2%
<i>Total</i>	45	100%

Fuente: Datos analizados mediante el software SPSS (Programa estadístico para las ciencias sociales), 2021.

Gráfica 4. La zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) como amenaza en el sector.



Fuente: Datos analizados mediante el software SPSS (Programa estadístico para las ciencias sociales), 2021.

5.7.13 Sentimientos de la comunidad cuando ve a la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*)

Se les preguntó a los habitantes del sector ¿Qué siente cuando ve a la zarigüeya? El 35,65% de los entrevistados respondieron que sentían miedo, el 20,0% que les causaba curiosidad, el 20,0% agrado, 11,1% asco, el 13,3% mencionaron que les da lo mismo (ver tabla 17).

Tabla 17. ¿Qué siente cuando ve la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*)?

¿Qué siente cuando ve la zarigüeya?	Numero de entrevistados	Porcentaje
<i>Miedo</i>	16	35,65
<i>Asco</i>	5	11,1%
<i>Agrado</i>	9	20,0%
<i>Curiosidad</i>	9	20,0%
<i>Le da lo mismo(no siente nada)</i>	6	13,3%

Fuente: Datos analizados mediante el software SPSS (Programa estadístico para las ciencias sociales), 2021.

5.7.14 Reacción de la comunidad cuando ve a la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*)

Cuando se les preguntó a los habitantes del sector ¿Qué hace cuando ve a una zarigüeya? El 53,3% la espanta, el 2,2% la acoge en su vivienda porque le parecen animales agradables, el 20,0% respondieron que llama a entidades ambientales como, por ejemplo, la CVC para que se encarguen del animal, el 11,1% espera a que la zarigüeya se vaya, el 2,2% se la come y mencionó que el sabor es similar al pollo y por último el 11,1% respondieron que la ignoran y no les importa que el animal este en el lugar (ver tabla 18).

Tabla 18. Reacción de cada entrevistado cuando ve a la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*).

¿Qué hace cuando ve una zarigüeya?	Numero de entrevistados	Porcentaje
<i>La espanta</i>	24	53,3%
<i>La acoge en su vivienda</i>	1	2,2%
<i>Llama a entidades gubernamentales</i>	9	20,0%
<i>Espera a que se vaya</i>	5	11,1%
<i>Se la come</i>	1	2,2%
<i>La ignora</i>	5	11,1%
<i>Total</i>	45	100%

Fuente: Datos analizados mediante el software SPSS (Programa estadístico para las ciencias sociales), 2021.

5.7.15 Opinión de la comunidad sobre la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*)

Se les preguntó a los habitantes del sector que opinión tenían sobre la zarigüeya, esta pregunta tenía como intención conocer respuestas de los entrevistados de una forma libre, sin referir ningún contexto los entrevistados pudieron expresar una opinión muy personal. Ante esto se encontró que el 28,9% considera a la zarigüeya una especie agradable, el 26,7% desagradable, el 26,7% inofensiva, el 15,6% amigable y el 2,2% salvaje (Ver tabla 19).

Tabla 19. Opinión de la comunidad sobre la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*).

Qué opinión tiene sobre la zarigüeya	Numero de entrevistados	Porcentaje
<i>Agradable</i>	13	28,9%
<i>Desagradable</i>	12	26,7%
<i>Amigable</i>	7	15,6%
<i>Inofensiva</i>	12	26,7%
<i>Salvaje</i>	1	2,2%
<i>Total</i>	45	100%

Fuente: Datos analizados mediante el software SPSS (Programa estadístico para las ciencias sociales), 2021.

5.7.16 Cambio de percepción de los habitantes del sector

Basándose en las respuestas anteriores sobre la opinión, conocimiento, reacciones, sensaciones y sentimientos que tienen cada uno de los entrevistados sobre la zarigüeya, se les preguntó si dichas, sensaciones, opiniones, conocimientos habían cambiado o si se habían mantenido en el transcurso de los años. Ante esta pregunta el 78,05% respondieron que sí había cambiado su percepción; mientras el 21,98% dijo que no (ver tabla 20).

Tabla 20. Cambio de percepción de los habitantes del sector.

<i>¿Cambio de percepción?</i>	<i>Número de entrevistados</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Sí</i>	35	78,05%
<i>No</i>	10	21,98%
<i>Total</i>	45	100%

Fuente: Datos analizados mediante el software SPSS (Programa estadístico para las ciencias sociales), 2021.

5.7.17 Periodo de tiempo en que cambió la percepción

Se les preguntó a los habitantes del sector ¿indique el periodo de tiempo en que cambio su percepción? Los entrevistados respondieron que sí había cambiado su percepción el 6,64% indico en 1980. el 15,6% desde 1990, el 28,9% a partir del 2000, el 11,1% respondieron que desde del 2010 y el 15,6% que, en la década del 2020 y el 22,2% no respondieron (ver tabla 21).

Tabla 21. Periodo de tiempo en que cambio la percepción.

<i>Indique el periodo de tiempo en que cambió su percepción</i>	<i>porcentaje</i>	<i>Numero de entrevistados</i>
<i>Década 1980</i>	4,50%	2
<i>Década 1990</i>	15,60%	7
<i>Década 2000</i>	31,40%	14
<i>Década 2010</i>	11,10%	5
<i>Década 2020</i>	15,60%	7
<i>No cambio su percepción</i>	22,20%	10
<i>Total</i>	100%	45

Fuente: Datos analizados mediante el software SPSS (Programa estadístico para las ciencias sociales), 2021.

5.7.18 Razones por las que cambió la percepción sobre la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*)

Los cambios de percepción en las personas se dan por influencias de medios de comunicación u otras personas. Se encontró que el 17,8% de la población cambio su percepción por información de internet, el 11,1% por información que le suministro su círculo social (familiares o amigos), el 11,1% por información de redes sociales como Facebook, el 15,6% por información de entidades ambientales en el sector como por ejemplo la CVC, que han hecho campañas ambientales tanto presenciales como en medios de comunicación noticiosos y redes sociales. El 4,4% por información de las universidades, ya que algunos entrevistados expresaron que en la universidad encontraron información sobre la especie que permitió ese cambio de percepción, Por verla vulnerable, por el maltrato que ha recibido y la perturbación de su hábitat. Por último, el 20,0% no respondieron, porque nunca hubo un cambio de percepción sobre la zarigüeya (ver tabla 22).

Tabla 22. Razones por las que cambio la percepción.

<i>Razones por las cuales cambio la percepción</i>	<i>Número de entrevistados</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Información de internet</i>	8	17,8%
<i>Porque alguien se lo dijo</i>	5	11,1
<i>Información de redes sociales</i>	9	20,0%
<i>Información de entidades ambientales en el sector</i>	7	15,6%

Por información de la universidad	2	4,4%
Por verla la zarigüeya vulnerable y por el maltrato que ha recibido y la perturbación de su hábitat	5	11,1
No sabe /No responde	9	20,0%
Totales	45	100%

Fuente: datos analizados mediante el software SPSS (Programa estadístico para las ciencias sociales), 2021.

5.7.19 ¿Qué pensaba antes y qué piensa ahora sobre la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*)?

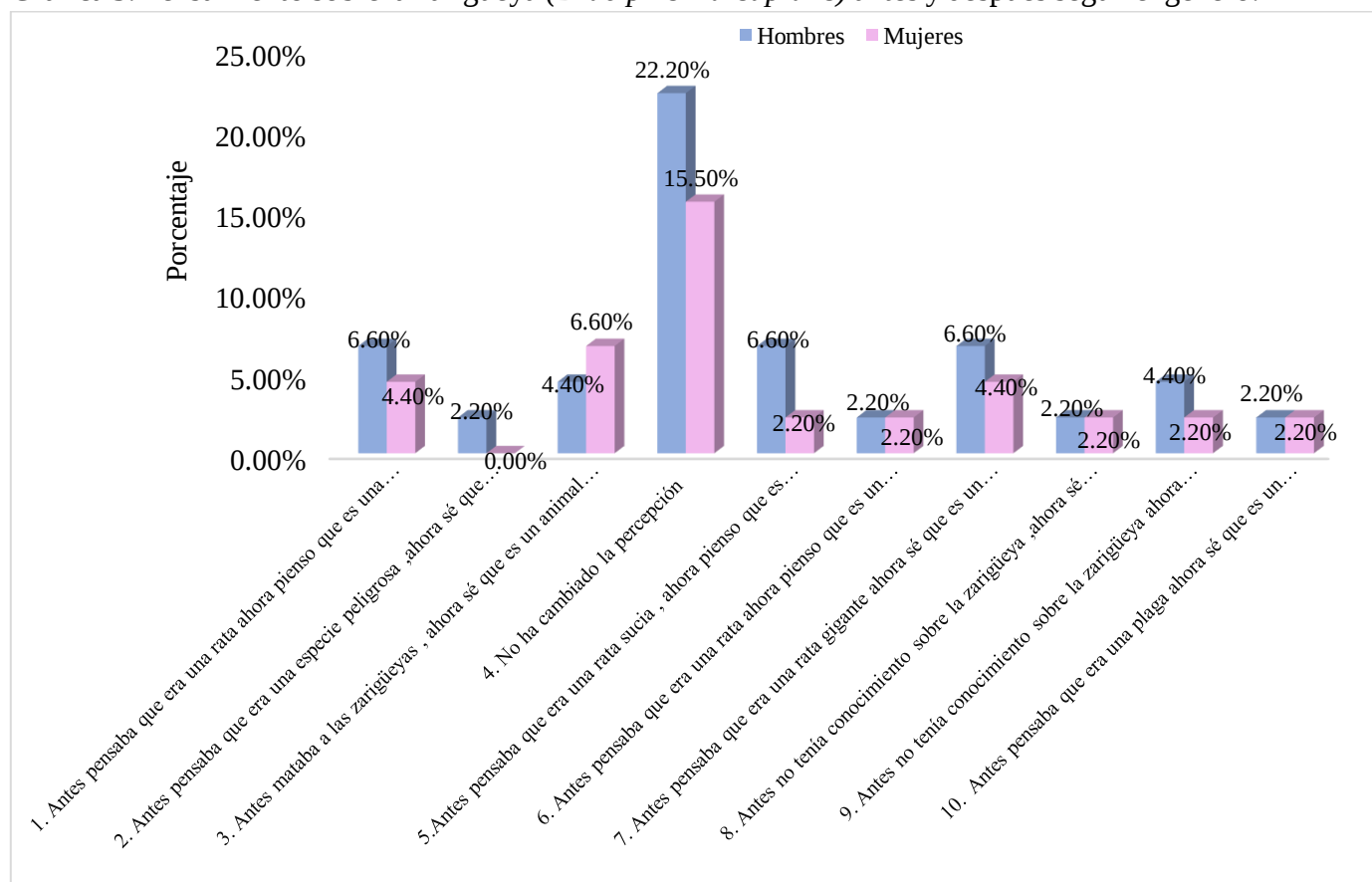
Teniendo en cuenta la pregunta anterior del cambio de percepción sobre la zarigüeya en el transcurso del tiempo, se le preguntó a los entrevistados ¿qué pensaban antes, que piensan ahora los hombres y mujeres sobre la zarigüeya? (ver tabla 23 y gráfica 5).

Tabla 23. Que pensaba antes y ahora sobre la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*).

¿Qué pensaba antes y qué piensa ahora sobre la zarigüeya?	Razones por las que cambio de percepción	Numero de entrevistados	%
1. Antes pensaba que era una rata ahora pienso que es una especie ecológica.	Información de internet.	7	15,6%
2. Antes pensaba que era una especie peligrosa, ahora sé que es una especie vulnerable y en peligro.	Por alguien que asistió a la universidad y se lo dijo.	1	2,2%
3. Antes mataba a las zarigüeyas , ahora sé que es un animal que hay que proteger.	Por información ambiental en el sector por ejemplo alcaldía CVC.	5	11,1%
4. No ha cambiado la percepción.	No hay información	11	24,4%
5. Antes pensaba que era una rata sucia, ahora pienso que es un animal inofensivo.	Porque alguien se lo dijo.	7	15,6%
6. Antes pensaba que era una rata, ahora pienso que es un animal vulnerable.	Campañas publicitarias de la CVC.	2	4,4%
7. Antes pensaba que era una rata gigante ahora sé que es un marsupial.	Información de Facebook.	5	11,1%
8. Antes no tenía conocimiento sobre la zarigüeya, ahora sé que es un animal que come insectos y controla plagas.	Por medio de la universidad a la cual asistieron estas personas	2	4,4%
9. Antes no tenía conocimiento sobre la zarigüeya, ahora pienso que es una especie que hay que proteger.	Por información de familiares y amigos	3	6,7%
10. Antes pensaba que era una plaga ahora, sé que es un animal silvestre.	Información de medios de comunicación.	2	4,4%
Totales		45	100%

Fuente: Datos analizados mediante el software SPSS (Programa estadístico para las ciencias sociales), 2021.

Gráfica 5. Pensamiento sobre la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) antes y después según el género.



Fuente: Datos analizados mediante el software SPSS (Programa estadístico para las ciencias sociales), 2021.

5.7.20 Percepción actual de la comunidad sobre la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*)

Después de realizar todas las preguntas del cuestionario se le pregunto a los entrevistados que piensan actualmente de la zarigüeya después de la entrevista y el 48,9% respondieron que es una especie vulnerable y en peligro, el 42,25% expresaron que la zarigüeya contribuye a la red ecológica; el 4,4% que es un animal silvestre, el 2,2% que es una rata y el 2,2% que la zarigüeya es para comer (ver tabla 24).

Tabla 24. Percepción actual de la comunidad sobre la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*).

¿Qué piensa ahora de la zarigüeya?	Numero de entrevistados	Porcentaje
1. La zarigüeya es una rata	1	2,2%
2. La zarigüeya es para comer	1	2,2%
3. La zarigüeya es una especie vulnerable y peligro	22	48,9%
4. La zarigüeya contribuye a la red ecológica y medio ambiental	19	42,2%
5. La zarigüeya es un animal silvestre	2	4,4%
Totales	45	100%

Fuente: Datos analizados mediante el software SPSS (Programa estadístico para las ciencias sociales), 2021.

5.7.21 ¿Cree usted que la presencia de la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) ha aumentado o disminuido?

A los habitantes se les preguntó si consideraban que la presencia de la zarigüeya había aumentado o disminuido, el 91,1% respondieron que había disminuido y el 8,9% de los entrevistados respondieron que no sabía (ver tabla 25).

Tabla 25. Disminución o aumento de la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*).

¿Cree usted que la presencia de la zarigüeya ha aumentado o disminuido?	Numero de entrevistados	Porcentaje
Disminución	41	91,1%
Aumento	0	0,0%
No sabe	4	8,9%
Total	45	100%

Fuente: Datos analizados mediante el software SPSS (Programa estadístico para las ciencias sociales), 2021.

5.8 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En este apartado se analizará y discutirá los resultados de cada objetivo propuesto en la investigación.

5.8.1 ANÁLISIS DE LA CARACTERIZACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO

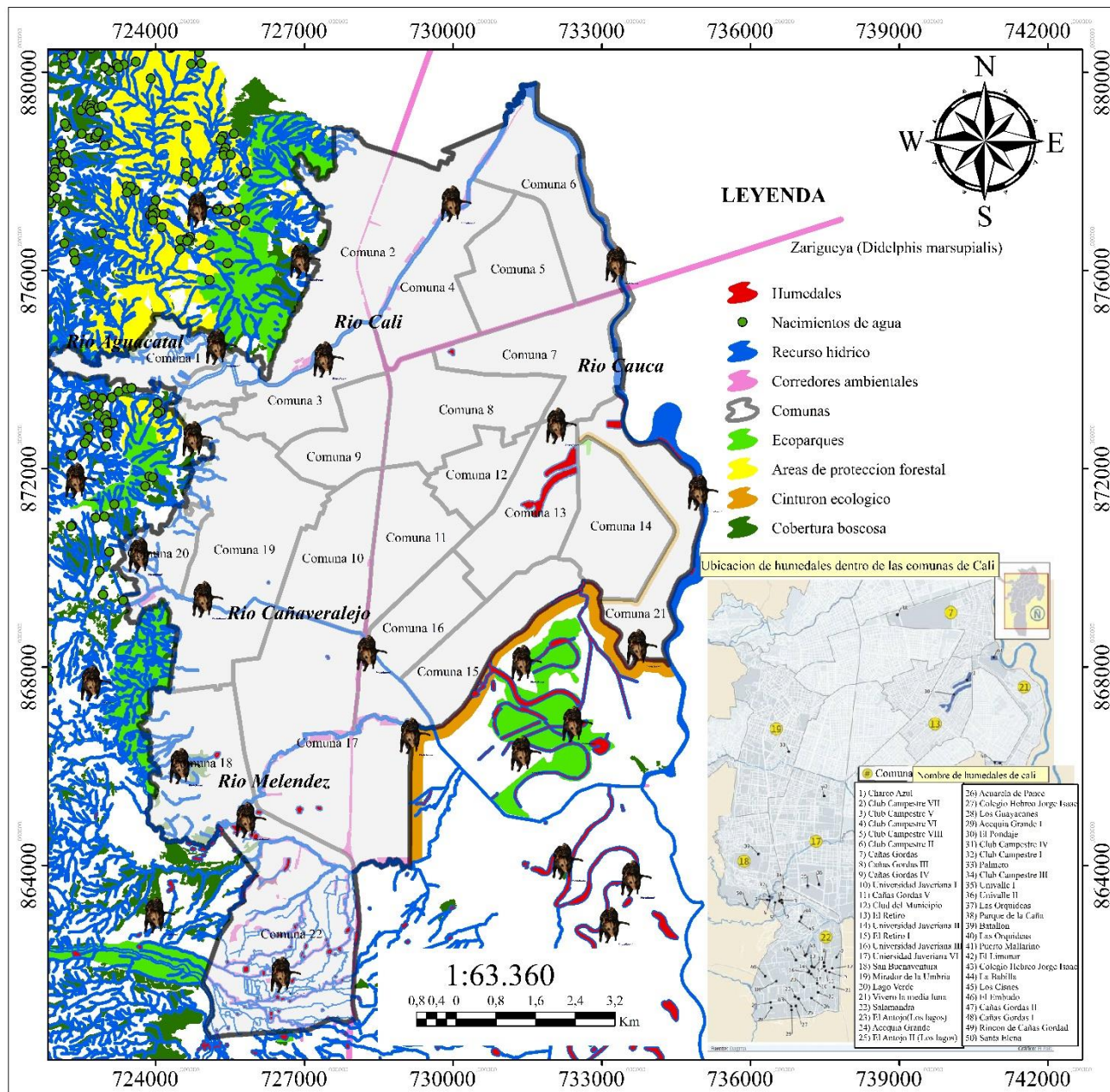
En este apartado se analizaron los datos e información hallada en el área de estudio, los cuales se desarrollan continuación:

5.8.2 Distribución geográfica de la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) en Cali

Cabe destacar que en el sector Alto de Los Chorros ni en la ciudad de Cali no existe cartografía de la distribución geográfica de las zarigüeyas, pero debido a la caracterización biológica de su hábitat se sabe que el lugar de predilección de las zarigüeyas son zonas boscosas, áreas urbanizadas cerca a boques, parches boscosos, zonas verdes cerca de ríos, humedales y cañaduzales, los cuales algunos se encuentran en el área de estudio y también en otros espacios geográficos de la ciudad de Cali que también cumplen con dicha caracterización de hábitat para este animal, por ello se puede determinar que posiblemente la zarigüeya habite en dichos lugares en Cali. Es importante aclarar que los lugares donde hay posible presencia de la zarigüeya en Cali son ecosistemas (zonas boscosas, humedales y fuentes hídricas) sin ningún tipo de intervención urbana o lugares donde hay área urbana cercana a bosques con fuentes hídricas. En áreas netamente urbanas no hay presencia de la zarigüeya (ver mapa 13) ⁷¹.

⁷¹SEMANA ¿zarigüeyas en Cali? Esto es lo que debe hacer si encuentra este animal en las calles, 2022. [Consultado enero 22 2023]. Disponible en: <https://www.semana.com/nacion/cali/articulo/zarigüeyas-en-cali-esto-es-lo-que-debe-hacer-si-se-encuentra-este-animale-en-las-calles/202228/>

Mapa 13. Lugares donde posiblemente habita la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) en la ciudad de Cali.



Fuente: elaboración propia ,2023.

5.8.3 Cartografía de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) y plan de ordenamiento territorial (POT) de Cali del año 2014 en contraste con el paisaje del área de estudio

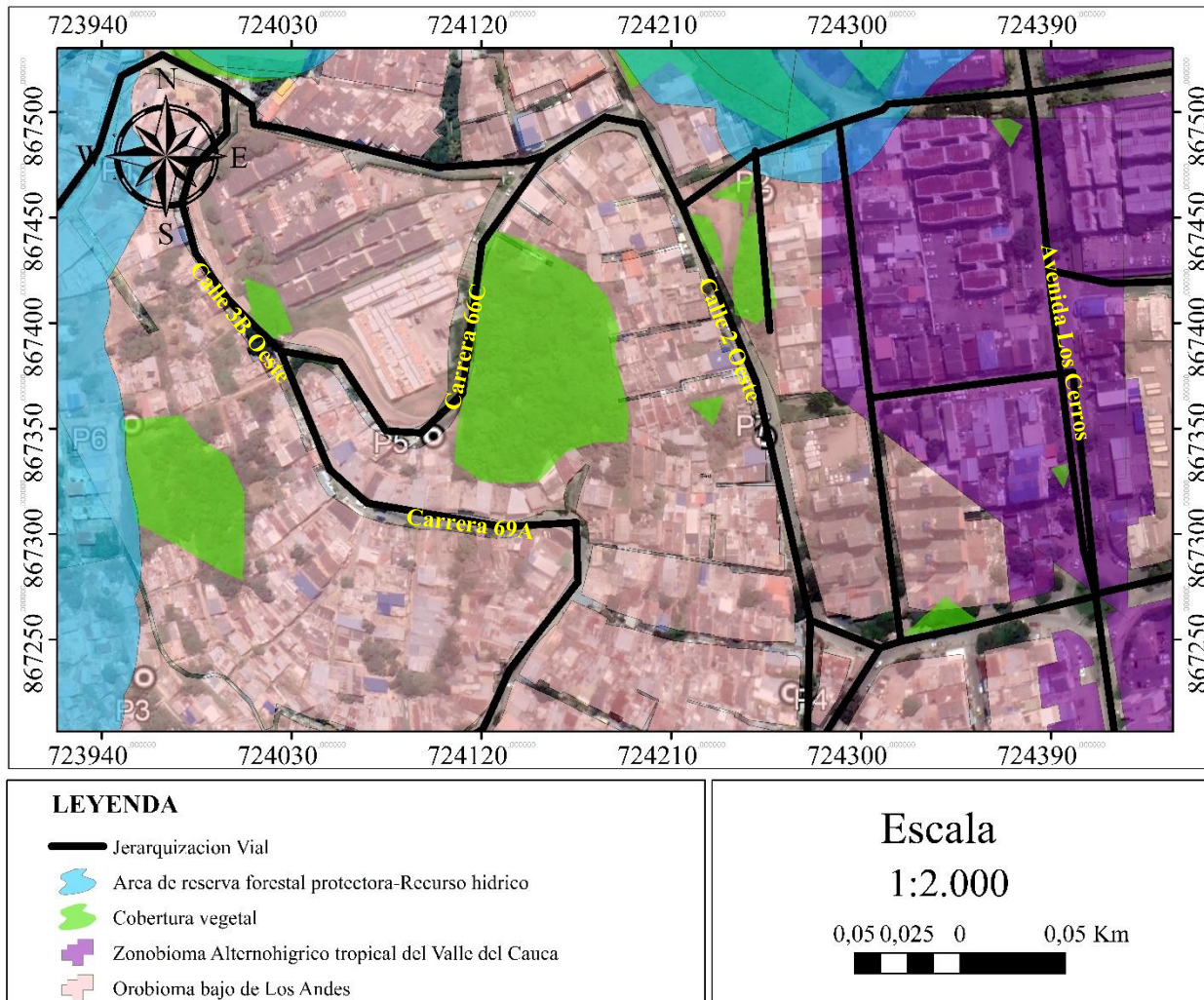
Para la cartografía de la CVC que se encuentra disponible en el Geovisor avanzado, el área de estudio corresponde a un orobioma y un zonobioma de la selva subandina con árboles frondosos, bosques secos y humedales y para la cartografía del POT del 2014 el área de estudio tiene AFP (Área forestal protectora) que son franjas de terreno paralelas al borde del cauce o cuando hay información, paralelas a la línea de máxima inundación de los cuerpos de agua permanente o estacional. Son zonas que no pueden ser ocupadas, ni edificables y deben mantenerse con cobertura forestal, destinadas a la conservación del ecosistema asociado a la fuente hídrica, restauración y conectividad ecológica. En las Áreas Forestales Protectoras (AFP) no es permitido ningún tipo de ocupación, lo cual implica que tampoco son procedentes las acciones que promuevan en ellas la aparición, permanencia, consolidación de edificaciones o asentamientos humanos⁷².

Las áreas forestales protectoras definidas en el sector según el POT son quebradas, lo cual genera un contraste e inconsistencias respecto a la realidad del paisaje que se observó, que actualmente es netamente residencial. Eso quiere decir, que tanto el Geovisor de la CVC y el POT del 2014 mostraron dos mapas de biomas y ecosistemas con su respectiva AFP Área de reserva forestal, pero en el terreno no existe la vegetación, ni los cuerpos de agua que señalan dichas entidades, debido a que según los mapas son áreas que deben tener cuerpos de agua y vegetación, pero la realidad que se observó en la salida de campo e imágenes satelitales es que todo está edificado, sumado a que al mismo tiempo ambas entidades dicen que en el área de estudio hay áreas ecosistémicas y está prohibido su edificación, pero la realidad es todo lo contrario solo existen áreas residenciales, comerciales y algunos parches boscosos, como resultado de la urbanización que causó agresiones ambientales, como la tala de grandes zonas boscosas y el deterioro hídrico. Esto según los habitantes del sector que comentaron que se han perdido muchas fuentes hídricas en los últimos 30 años (ver mapa 14 y mapa 15)⁷³.

⁷²CORPORACION AUTONOMA DEL VALLE DEL CAUCA CVC. Boletín de actos administrativos ambientales, Resoluciones, permisos, sanciones, concesiones, autos, licencias, 2021, 25, 26 y 30, p. [Consultado 18 marzo 2022]. Disponible en: <https://www.cvc.gov.co/sites/default/files/202101/Boletin%20Actos%20Administrativos%20Ambientales%20-%20Enero%204%20al%2010%20de%202021.pdf>

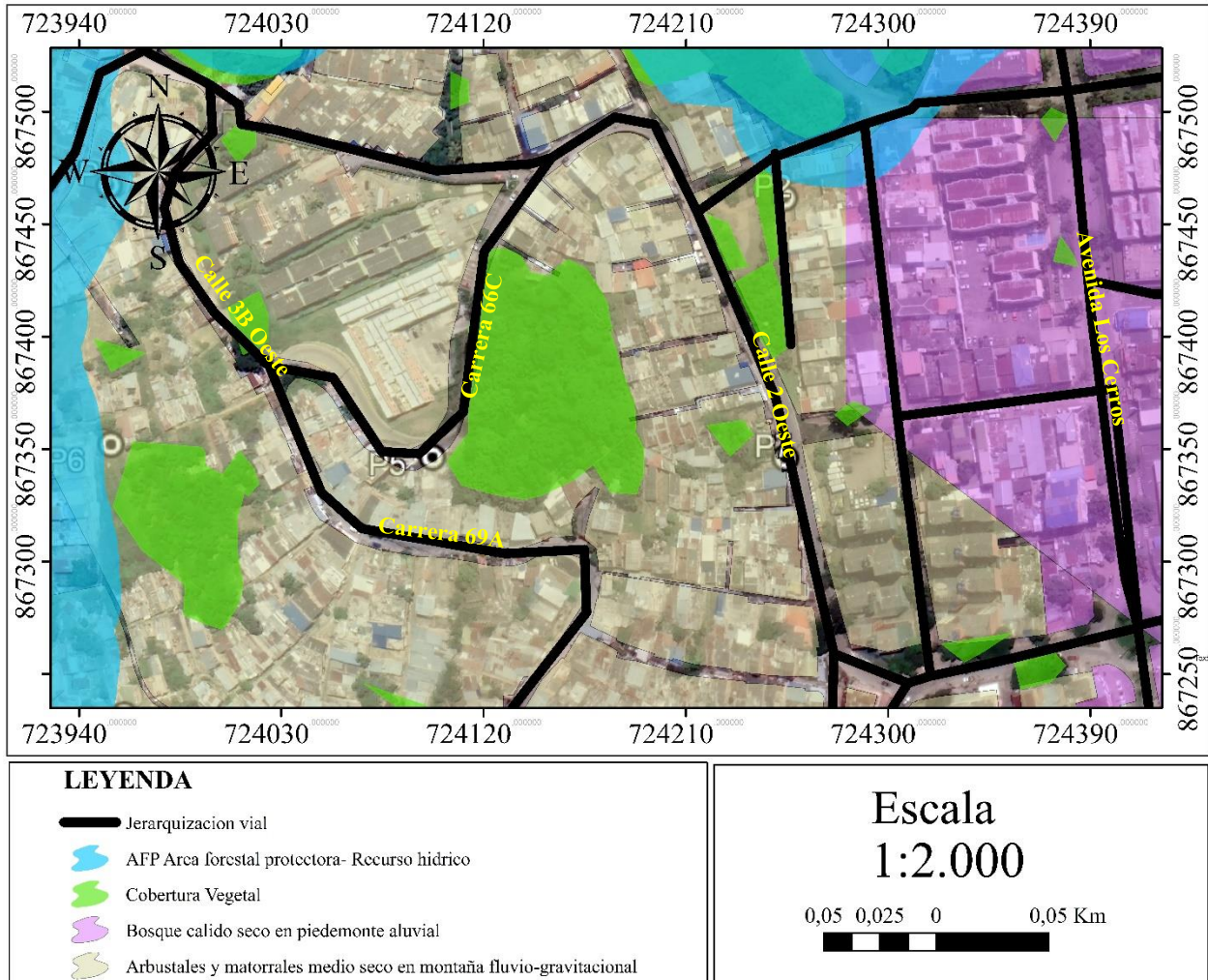
⁷³ DAGMA AGENDA AMBIENTAL. Comuna 18 Batallón Pichicha, 2009, 5, p. [Consultado 18 marzo 2022]. Disponible en: <https://consejoambiental.files.wordpress.com/2009/10/comuna-181.pdf>

Mapa 14. Biomas.



Fuente: Elaboración propia. Imagen de base de Google Earth año 2020.

Mapa 15. Ecosistemas.



Fuente: Elaboración propia. Imagen de base Google Earth año 2020.

5.9 ANALISIS DE CAMBIOS MULTITEPORALES EN LA COBERTURA VEGETAL

En este apartado se discute y analizan los cambios multitemporales del área de estudio encontrados con la cartografía del programa ArcMap 10.8 donde se desarrollan las siguientes definiciones:

5.9.1 Deforestación y Fragmentación

El cambio de áreas naturales por áreas deforestadas entre el año 1961 y 2020 en la zona de estudio es muy grande. Actualmente la deforestación y la fragmentación está causando que las superficies de los bosques no se encuentren en condición estable, por el contrario, tienden a reducirse rápidamente. En los resultados obtenidos se observaron aspectos claves en el proceso de pérdida de coberturas naturales y transformación de los paisajes. En primer lugar, hay un cambio en el uso de los suelos debido a que en la actualidad se utilizan de forma residencial, esto es provocado por las olas migratorias, el aumento de invasiones y construcción de apartamentos en la década de 1980

a 1990. Por otra parte, las invasiones y apartamentos paulatinamente aumentaron desde el año 1986 hasta el año 2020. La deforestación en el área de estudio ha generado fragmentación y parches biogeográficos a través del tiempo, aumentando la disminución del tamaño de los parches, generando un declive en el hábitat de la zarigüeya donde la cobertura vegetal paso del 89,52 % en el año 1961 al 8,62% en el año 2020. En contraste han aumentado las áreas urbanizadas, ya que en el año 1986 las zonas urbanizadas equivalían al 35,03% para pasar al año 2020 con un total del 91,38%⁷⁴. A pesar de que la deforestación del área de estudio fue continua, en algunos periodos de tiempo hubo una arborización como, por ejemplo, en la transición del año 1998 al 2001 donde se observó un incremento en la vegetación herbácea y arbustiva. Mientras que en la transición del año 2012 al año 2020 la vegetación herbácea disminuyó, pero se apreció un incremento de la vegetación arbustiva. Es decir, hubo una arborización de casi el 1% en el sector, donde los árboles se ven más grandes, verdes y frondosos comparado con el año anterior. A continuación, se presenta la siguiente figura para diferenciar la cobertura herbácea, de la cobertura vegetal en el área de estudio (ver figura 26).

Figura 26. Comparación de vegetación arbustiva y vegetación herbácea * .



Fuente: a) Google Earth Street view, 2022 B) Elaboracion propia, 2022.

No obstante, se debe aclarar que la cobertura vegetal del Sector Alto de Los Chorros en general disminuyó, en la cual se densificaron los relictos de vegetación arbustiva y se reemplazó casi toda la vegetación herbácea con áreas urbanizadas. Dejando unos pocos parches boscosos densos, fragmentados representados por vegetación arbustiva. En la siguiente tabla y gráfica se comparan los resultados obtenidos en la identificación de los cambios multitemporales en la cobertura vegetal en cada periodo de tiempo.

⁷⁴RODRÍGUEZ ECHEVERRY, James & LEITON, Margareth. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. Pérdida y fragmentación de ecosistemas boscosos nativos y su influencia en la diversidad de hábitats en el hotspot Andes tropicales. Instituto de biología UNAM.2021.1,p a[Consultado 18 marzo 2022]. Disponible en: <https://revista.ib.unam.mx/index.php/bio/article/view/3449/2189>

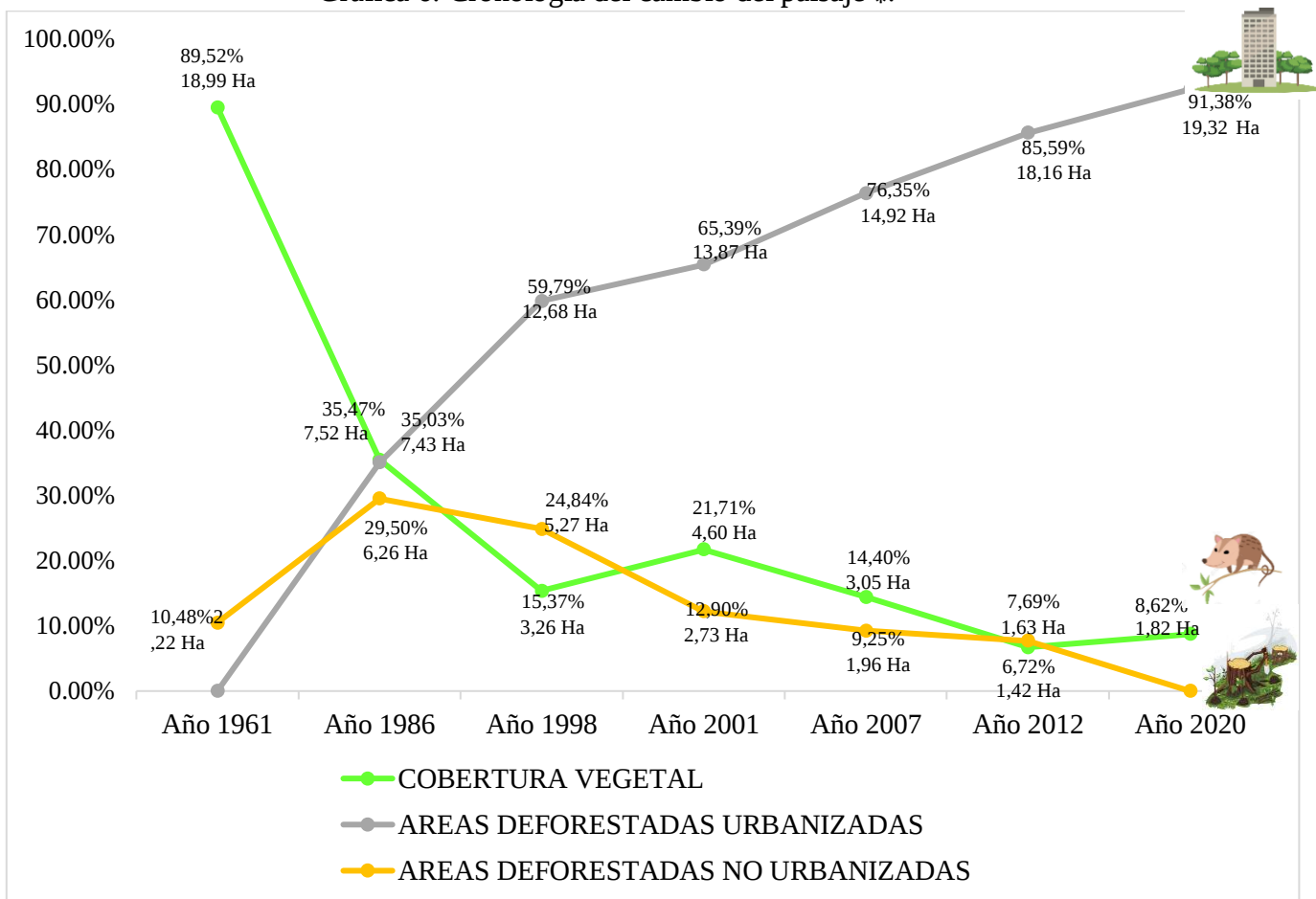
* Vegetación arbustiva ubicada sobre la carrera 66 del Sector Alto de Los Chorros Cali y la vegetación herbácea ubicada cerca al conjunto residencial Terrazas del Refugio.

Tabla 26. Comparación de coberturas *.

Año	Cobertura vegetal	Áreas deforestadas urbanizadas	Áreas deforestadas no urbanizadas
1961	89,52%= 18,99 Ha	0%	10,48%= 2,22 Ha
1986	35,47%= 7,52 Ha	35,03%= 7,43 Ha	29,50%= 6,26 Ha
1998	15,37%= 3,26 Ha	59,79%= 12,68 Ha	24,84%= 5,27 Ha
2001	21,71%= 4,60 Ha	65,39%= 13,87 Ha	12,90%= 2,73 Ha
2007	14,40%= 3,05 Ha	76,35%= 14,92 Ha	9,25%= 1,96 Ha
2012	6,72%= 1,42 Ha	85,59%= 18,16 Ha	7,69%= 1,63 Ha
2020	8,62%= 1,82 Ha	91,38%= 19,32 Ha	0%

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Grafica 6. Cronología del cambio del paisaje *.



Fuente: Elaboración propia, 2021.

* Tabla para comparar los porcentajes y hectáreas de cada cobertura con su respectivo periodo de tiempo.

* Grafica donde se ilustra la cronología y cambios del paisaje en el área de estudio.

5.9.2 Paisaje alterado y perturbado

Los sistemas de información geográfica ayudan a identificar y determinar las variaciones paisajísticas que han ocurrido en un territorio en un periodo de tiempo. En el caso del área de estudio del sector Alto de Los Chorros, por medio de la cartografía multitemporal se evidenció que la cobertura vegetal y los ecosistemas se encuentran alterados, perturbados y fragmentados; donde se han perdido áreas naturales y ecosistémicas a través del tiempo. La alteración y la perturbación ecológica ambiental del sector se remontan a los años 1961, 1986 y 1998, donde la cobertura vegetal y boscosa sufrió múltiples transformaciones como consecuencia de la deforestación.

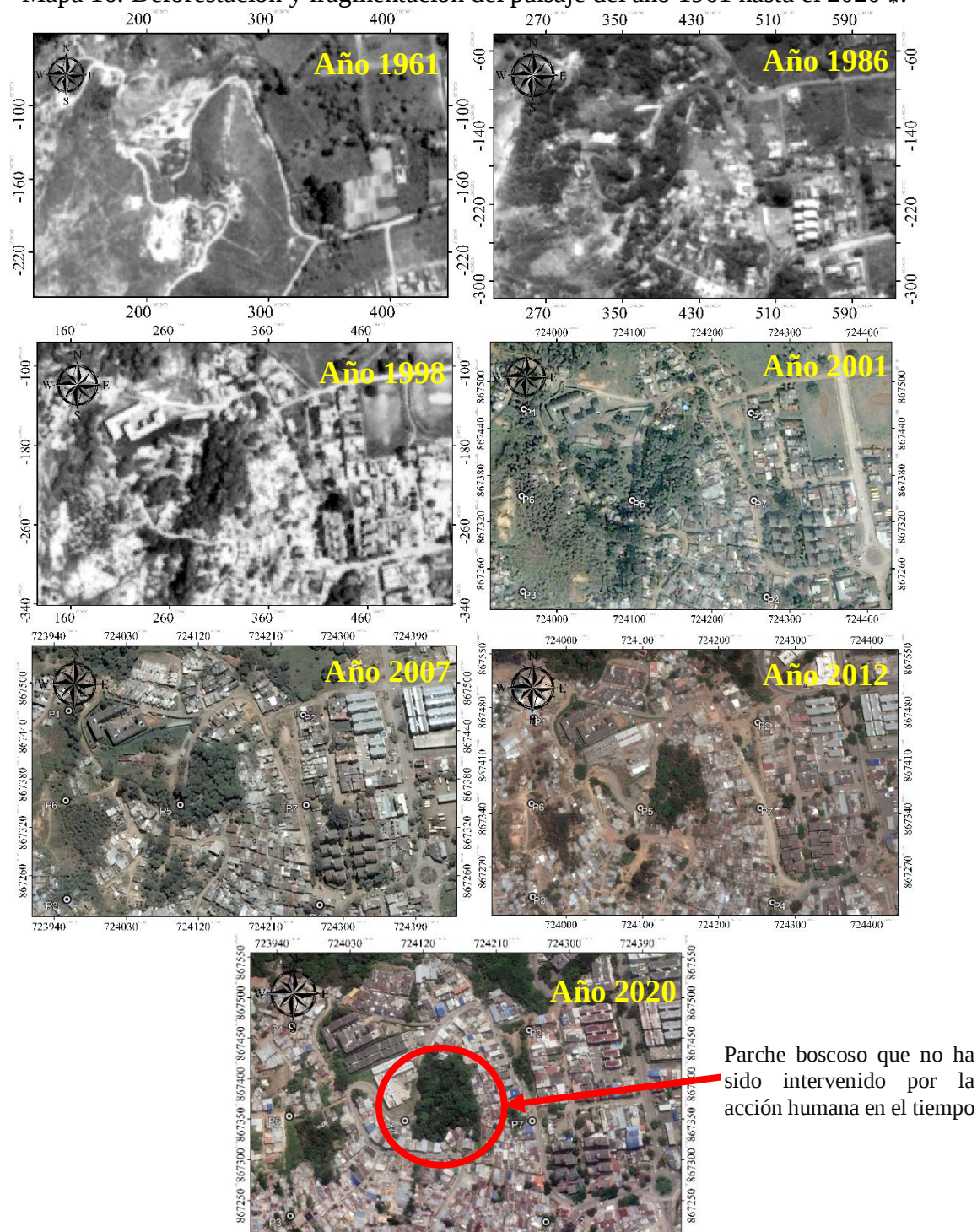
Casos similares al sector de los Chorros han ocurrido en otras regiones biogeográficas del mundo, en el año 2006 en la isla grande de Chiloé se encontró que los bosques nativos habían sido fuertemente fragmentados⁷⁸. Los parches que quedaron remanentes experimentaron alteraciones y perturbaciones antrópicas que generaron una mayor degradación para los hábitats. Otro caso es el del valle del Mantaro que ha experimentado alteraciones y perturbaciones por influencia de actividades antrópicas, se ha observado la proliferación de parches biogeográficos⁷⁹.

En ambos casos la alteración y perturbación de la cobertura vegetal fue ocasionada por la deforestación. Por ende, se elaboró el siguiente mapa para identificar como ha sido perturbada y alterada el área de estudio a través del tiempo, en el cual se identificó que el parche boscoso ubicado sobre la carrera 66c no ha sufrido muchas alteraciones en el tiempo, que pasó de tener una vegetación herbácea en el año 1961 a una vegetación arbustiva densa y frondosa. A medida que iba pasando los años y a pesar de que la vegetación del área de estudio fue perturbada, alterada y fragmentada, este parche boscoso nunca fue intervenido. Por esto la vegetación de ese lugar desarrolló variedad de arbustos y árboles de frutos, que sirven como alimento para la zarigüeya y hace de este un hábitat idóneo para la especie (ver mapa 16).

⁷⁸JAHNA PRADO, Roció, CELIZ DIEZ Juan, GUTIERREZ Álvaro G, CORNELIUS Cintia & ARMESTO Juan j. Biodiversidad en ambientes fragmentados de Chile: patrones y procesos diferentes escalas Capítulo VIII Diversidad en bosques fragmentados de Chiloé: ¿Son todos los fragmentos iguales? Editorial universitaria. Capítulo VIII Chile. 2006, 159,p [Consultado 18 de junio 2021]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/309739330_Diversidad_en_bosques_fragmentados_de_Chiloe_son_todos_los_fragmentos_iguales

⁷⁹AGOSTO OTERO, Héctor Andrés. Parches biogeográficos como unidades de análisis enfocadas hacia la restauración ecológica-ambiental y sostenibilidad del Valle del Mantaro. Parches biogeográficos como unidades de análisis enfocadas hacia la restauración ecológica-ambiental y sostenibilidad del Valle del Mantaro. Unidad de Posgrado de la Facultad de Ciencias Forestales y del Ambiente. [En Línea]. Universidad de Nacional del Centro del Perú, 2020.12, p. [Consultado 18 de junio 2021]. Disponible en: https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/6032/T010_00895299_M_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Mapa 16. Deforestación y fragmentación del paisaje del año 1961 hasta el 2020 *.



Fuente: elaboración propia, imágenes satelitales de Google Earth y fotografías aéreas de la CVC.

* Mapa multitemporal donde se muestra el cambio de vegetación y paisaje en diferentes periodos.

5.9.3 Degradación de coberturas intraurbanas

El área de estudio es un paisaje intraurbano, debido a que se desarrolló una urbanización dentro de un ecosistema que se fue degradando cada vez más a través del tiempo. La variación de las coberturas vegetales muestra cómo la configuración del paisaje es dinámica y es el resultado de la interacción entre los ecosistemas y las comunidades que los habitan. En especial las comunidades humanas que lo transforman con la expansión urbana, el cambio de los usos del suelo, que modifican e influyen constantemente en las relaciones ecológicas de los bosques y de los ecosistemas en general⁸¹. La expansión urbana ha degradado las coberturas y ecosistemas en el sector de Los Chorros.

5.9.4 Factor demográfico

El factor demográfico causó deforestación y fragmentación en el área de estudio como consecuencia de la oleada migratoria de la década de 1980, 1990 y 2000. Se produjo un incremento de la población, por consiguiente, hubo un incremento de la deforestación y pérdida de cobertura vegetal. Esto según lo expresado por uno de los entrevistados que lleva más de 40 años viviendo en el sector, el cual mencionó que la oleada migratoria, junto con la construcción de invasiones y urbanizaciones influyó en la pérdida de cobertura vegetal en el sector⁸².

5.9.5 Fragmentación regresiva y percepción

La identificación de la fragmentación y parches boscosos visibilizó la vulnerabilidad a la que está sometida la zarigüeya en el sector, debido a las amenazas generadas por la pérdida de su hábitat a través del tiempo como consecuencia de la urbanización que se generó por la visión que tuvieron los individuos sobre el espacio geográfico y la zarigüeya. Estos sucesos en los últimos 30 años generaron riesgos y amenazas para esta especie, es decir la percepción no es solo como el hombre visualiza a la zarigüeya sino también como visualiza su espacio y entorno. Esto desencadenó a invasiones, que conllevaron a la construcción de vías, andenes y urbanizaciones que crearon amenazas. Por consiguiente, por medio de la geografía se entendió este fenómeno que muestra la fragmentación regresiva del sector, que desde el año 1961 hasta 2020 se evidencia como la intervención humana provocó la reducción de la cobertura vegetal a partir de la desorganización y caos al momento de urbanizar el territorio. Esto desencadenó en afectaciones sobre la zarigüeya y

⁸¹ NIETO C., Olga Alicia., JIMENEZ N, Luis Fernando & NIETO R, Margarita. Variación de coberturas forestales y ocupación del territorio en el municipio de Armenia. *Revista Luna Azul*, núm. 42, pp. 319-340, 2016. Universidad de Caldas 1939-1999 [consultado el 18 de mayo 2022] disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/3217/321744162014/html/>

⁸² LEDEZMA PINTO J. & RUIZ DE CENTURION Teresa. Patrones de deforestación y fragmentación 1976-2006 en el municipio San Julián (Santa Cruz, Bolivia). Universidad Autónoma Gabriel René Moreno, vol.45, n.2, pp.101-115. ISSN 1605-2528. Bolivia 2006.108, p [Consultado 18 de junio 2021]. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1605-25282010000200003&lng=es&nrm=isohttp://www.scielo.org.bo/pdf/reb/v45n2/a03_v45n2.pdf

en la cobertura vegetal del sector, como lo marca la fragmentación en el área de estudio donde solo hay un parche boscoso en medio de la urbanización, el cual se presenta en la siguiente figura.

Figura 27. Ecosistema del sector Alto de Los Chorros*.



Fuente: Elaboración propia, 2022.

5.9.6 Evolución de la infraestructura urbana y afectaciones a la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*)

La cartografía multitemporal permitió evidenciar como las invasiones y carreteras se fueron modernizando a través de los años, es decir las invasiones conformadas por cambuches de esterilla pasaron a ser casas de cemento. Al igual que las calles y carreteras que antes del 2012 eran calles sin pavimentar, lo cual se evidenció con la cartografía y con los testimonios de los pobladores del sector. También hubo cambio de infraestructura como, por ejemplo, se reemplazó la caballeriza los paleteros por la urbanización Terrazas del Refugio, así como la proliferación de otros conjuntos residenciales. Estos cambios tuvieron incidencia en la presencia de la zarigüeya en la zona y también en su comportamiento, los entrevistados que mencionaron llevar más tiempo viviendo en el sector, narraron que antes de que se pavimentara y urbanizara era más frecuente visibilizar a la zarigüeya en la zona; puntualmente en el ecosistema localizado en la carrera 66c. En los años de 1970 a 2007 en la zona se localizaba la caballeriza “los Paleteros” donde según los entrevistados había pastizales y vegetación, además del alimento (cebada y frutas) que consumían los caballos, lo cual hacía este lugar atractivo para la zarigüeya.

Debido a esto los pobladores mencionaron que era común ver a las zarigüeyas cruzar de un lugar a otro en horas del día, esto a pesar de ser una especie de transito nocturno. Además, como se había dicho con anterioridad la circulación de la zarigüeya era más fácil en medio de las vías, debido a que para esa época no había un flujo vehicular constante por la falta de pavimentación, adecuación de vías y carreteras. Es importante destacar que el proceso de urbanización vial del sector Alto de Los Chorros inicio con el Sistema Integrado de Transporte Masivo (SITM) de Cali, que surge en 2008 como una política pública de movilidad para poder integrar ese sector de la ciudad con las obras viales, articular espacios públicos, andenes e infraestructura para peatones. Lo cual queda evidenciado en la cartografía multitemporal donde la evolución de infraestructura se refleja

* Parche boscoso ubicado sobre la carrera 66 del Sector Alto de Los Chorros.

notoriamente en el año 2020, mientras en los años anteriores se observó poca o nula infraestructura vial. En la siguiente figura se muestra el antes y después de la carrera 69A, sin pavimentar en el año 2012 y pavimentada en el año 2020.

Figura 28. Carrera 69A años 2012 y 2020* .



Fuente: Torres, 2012 e imagen de Google Earth Street view ,2020.

5.10 ANÁLISIS SOBRE LOS CAMBIOS MULTITEMPORALES DE PERCEPCIÓN

Se analizará y discutirá las percepciones y cambios de percepciones halladas en las encuestas y entrevistas

5.10.1 Foto-elicitación

El uso de una fotografía de la zarigüeya ayudó a los entrevistados a identificar y describir la especie, además de establecer su comportamiento en el área de estudio. De este modo brindaron información de todo lo relacionado con la especie en el sector⁸⁵. El uso de fotografías en las entrevistas se conoce como Foto-elicitación, que es un método donde se le suministra al entrevistado una imagen o fotografía para que este pueda discutir y generar historias sobre un tema. Esta técnica posibilita a los participantes sacar a la luz elementos de su vida interior que con otras técnicas podrían haber sido pasados por alto, dando lugar a reflexiones y recuerdos sobre

* Comparación del cambio de infraestructura de la carrera 69A del Sector Alto de Los Chorros del año 2012 y 2020.

⁸⁵FLORES-MANZANERO, Alejandro; GONZÁLEZ PÉREZ, Graciela, VÁSQUEZ DÁVILA, Marco Antonio & MANZANERO MEDINA, Gladys Isabel. *Conocimiento y usos de *Odocoileus virginianus* en Santo Domingo Tonalá, Oaxaca*. *Therya*, vol. 4, núm. 1, abril, 2013, pp. 103-112 Asociación Mexicana de Mastozoología Baja California Sur, México .2011 106,p [Consultado marzo 29 de 2022]Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4023/402336272011.pdf>

experiencias para la obtención de información⁸⁶. Con la fotografía de la zarigüeya se obtuvo información de su hábitat, comportamiento y alimentación.

5.10.2 Influencia de la escolaridad respecto al conocimiento de la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*)

La percepción se compone de dos elementos, el primero directo y el otro indirecto. El directo proviene de la experiencia individual, se asocia con la actividad sensorial del ser humano, actitudes, emociones e interacción individual con el medio. Mientras que el factor indirecto es la sociedad, la cultura, educación y factores socioeconómicos, que somete al individuo en la toma de decisiones. Es decir, algunos entrevistados tuvieron una relación directa con la zarigüeya basadas en sus propias experiencias, entre las que consideran a la especie sucia y salvaje, dejándose llevar por su apariencia; otros la consideraban dañina porque se comen a las gallinas. Mientras el factor indirecto hace referencia a la cultura, como por ejemplo los entrevistados procedentes del Cauca dicen que el caldo de la zarigüeya sirve para la artrosis porque en su comunidad esto era una práctica aceptada⁸⁷. La cultura y el nivel de escolaridad de la población influyen en la percepción de la fauna, debido a que la percepción está ligada a condiciones socioeconómicas que presentan los habitantes encuestados. Por consiguiente, a mayor escolaridad y nivel socioeconómico, mayor conocimiento sobre la fauna y flora. En el caso puntual de la investigación los entrevistados mejor informados sobre los beneficios ecológicos, eran los que tenían formación académica universitaria, los que se informaron con medios de comunicación y campañas ambientales sobre la zarigüeya.

5.10.3 Conocimiento sobre la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) y su hábitat

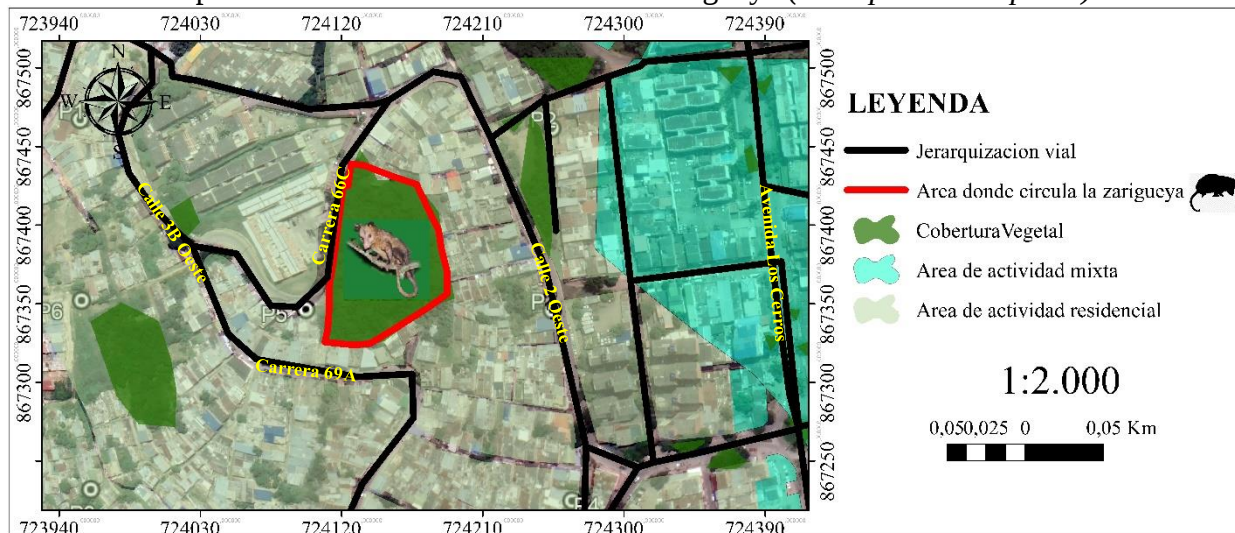
En este apartado se dará a conocer el resultado sobre el conocimiento que tienen los habitantes del sector sobre la zarigüeya. Por eso, en la encuesta se les preguntó a los habitantes si habían visto a la zarigüeya en el sector y los 45 entrevistados respondieron que Sí. Especialmente las zarigüeyas fueron observadas en las noches en busca de alimento. Es decir, el 100% respondieron que sí

⁸⁶GONZÁLEZ CALVO, Gustavo; HORTIGÜELA ALCALÁ, David; BARBA-MARTÍN, Martín &BORES GARCÍA, Daniel La Foto-elicitación como instrumento para profundizar en la construcción de las subjetividades corporales de maestros de educación física en formación. Universidad de Federal do Rio Grande do Sul de Brasil. Revista de Educação Física da UFRGS, vol. 24, núm. 4, pp. 1249-1264, Brasil ,2019. [Consultado el 22 de Julio 2022]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/1153/115360468014/html/>

⁸⁷LEAL CACERES, Lina María, Percepción y acciones sobre la fauna silvestre de la comunidad aledaña a humedales urbanos, Universidad de los Llanos facultad de Ciencias básicas e ingeniería departamento de biología y química. Villavicencio, Colombia 2019,37,p . [Consultado 18 marzo 2022]. Disponible en: <https://repositorio.unillanos.edu.co/bitstream/handle/001/1643/PERCEPCI%C3%93N%20Y%20ACCIONES%20SOBRE%20LA%20FAUNA%20SILVESTRE%20DE%20LA%20COMUNIDAD%20ALEDA%C3%91A%20A%20HUMEDALES%20URBANOS%20VILLAVICENCIO-COLOMBIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

observaron a la zarigüeya dentro y cerca de un ecosistema que se ubica en el área de estudio, sobre la Carrera 66C. Según los entrevistados la presencia de las zarigüeyas es motivada por los árboles de mango dentro del ecosistema, así como los que están afuera del mismo (ver mapa 17).

Mapa 17. Ecosistema donde transita la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*).



Fuente: Elaboración propia. Imagen de base Google Earth año 2020.

En la siguiente imagen, se observa el desde afuera el ecosistema al frente de la urbanización Terrazas del Refugio, donde hay avistamiento de la zarigüeya.

Figura 29. Ecosistema al frente de urbanización Terrazas del Refugio*.

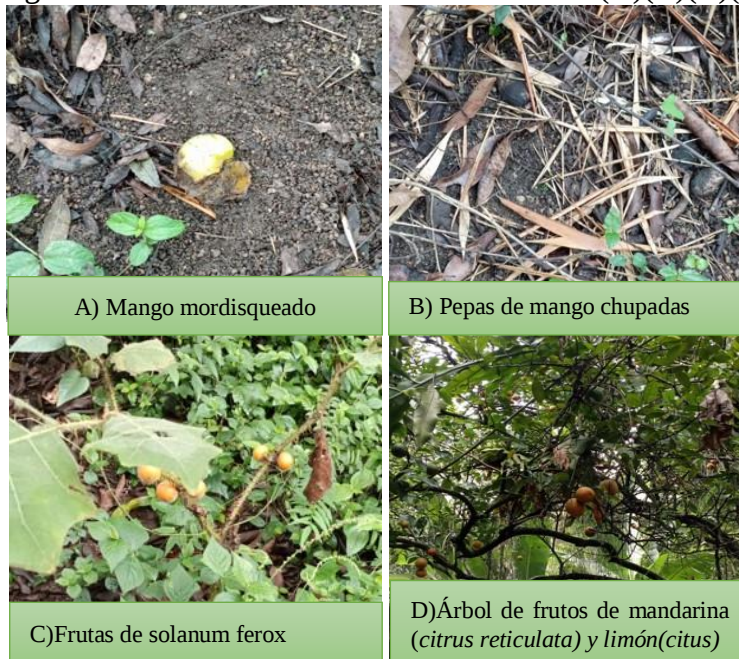


Fuente: Google Earth. Street view, 2020.

* Ecosistema donde hay avistamiento de la zarigüeya según los pobladores.

Es importante recalcar que los habitantes señalaron que dentro de este ecosistema hay variedad de árboles de mango, limón, mandarina, lulo y otros. Lo cual se pudo constatar cuando se realizó el trabajo de campo, donde se encontraron frutos de mango mordidos o comidos. La zarigüeya trepa los árboles para bajar los mangos y comerlos, también los murciélagos que habitan el sector tiran los mangos al suelo facilitándole a la zarigüeya a que consuma estos frutos. Aunque hay variedad de frutas, los entrevistados dijeron que la fruta que más le gusta a la zarigüeya es el mango (ver figura 30).

Figura 30. Variedad de frutas en el ecosistema (A)(B)(C)(D)*.



Fuente: elaboración propia, 2022.

5.10.4 Caracterización del ecosistema donde habita la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) según los entrevistados

Los habitantes que llevan más tiempo viviendo en el sector, que tienen mayor conocimiento sobre ese lugar (ecosistema) y la zarigüeya, indicaron que la especie se puede observar en horas de la noche hasta las 6 am. Expresaron también que en el horario indicado se veía actividad tanto dentro como fuera del ecosistema, precisamente cruzando la vía doble calzada de la carrera 66c; la cual en horas de la noche es menos transitada por motos, carros y volquetas. Durante las horas de la mañana y la tarde, la actividad de la zarigüeya se da fundamentalmente en el interior del ecosistema, pero se aísla y huye cuando hay presencia de personas cerca (ver figura 31).

Figura 31. Fotografías panorámicas del ecosistema, donde hay presencia de la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) *.



Fuente: elaboración propia, 2022.

* Interior del ecosistema ubicado en la carrera 66, donde hay avistamiento de la zarigüeya.

Los entrevistados mencionaron y señalaron los lugares que frecuenta la zarigüeya en el ecosistema, entre esos están las madrigueras que son un tronco grande y una cañería improvisada que han construido las empresas municipales en ese sitio. En dicha cañería que frecuenta la zarigüeya, uno de los entrevistados respondió que la considera sucia, cochina y que es un roedor. Cabe aclarar que la especie visita estos lugares porque es carroñera, lo cual para algunas personas representa algo desagradable (ver figura 32 y 33).

Figura 32. Madriguera *.



Fuente: elaboración propia.

Figura 33. Cañería periódicamente visitada, por las zarigüeyas (*Didelphis marsupialis*)*.



Fuente: Elaboración propia, 2022.

5.10.5 Percepción sobre el hábitat y la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*)

Respecto a la disminución o afectaciones a la zarigüeya, los habitantes del sector percibieron que factores antrópicos como la urbanización, las invasiones y la tala de árboles contribuyeron a la

* Madriguera donde transita y habita la zarigüeya.

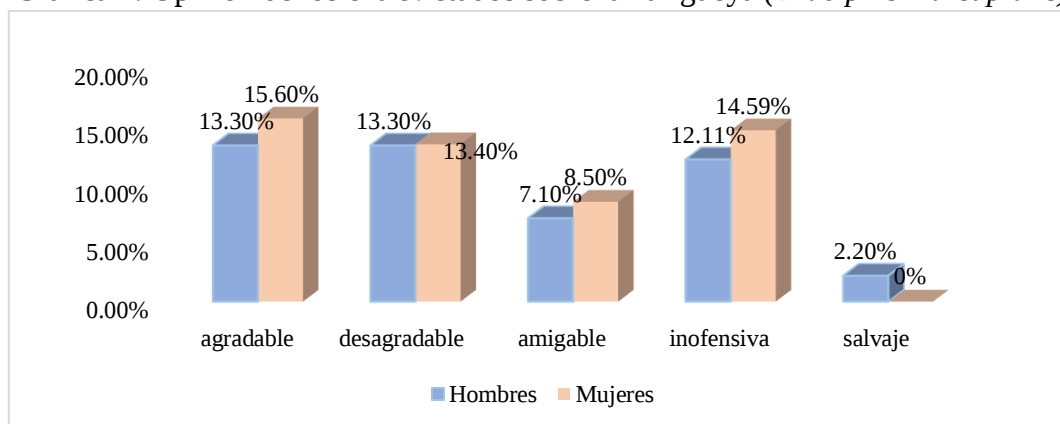
* Cañería ubicada en el interior del ecosistema, donde en la salida de campo se observó avistamiento de la zarigüeya.

disminución de la población de zarigüeya, debido a que según ellos ocasionó reducciones importantes de la cobertura boscosa y pérdida de hábitat. Con este contexto se determinó que la percepción, el factor amenaza y los cambios multitemporales de hábitat son de importancia para la configuración del paisaje, debido a que la percepción contribuye a la transformación de la cobertura vegetal en el tiempo, esto dependiendo de las necesidades del individuo. En este caso puntual es la necesidad de viviendas, construcción de invasiones, apartamentos, la modernización, construcción de nuevas vías y andenes, que deterioraron el hábitat de la especie poniéndola en riesgo. También surge una amenaza por la convivencia de la zarigüeya con los humanos, debido al contacto directo que conlleva en algunas ocasiones a tener prejuicios sobre este animal. Por esta razón la obtención del conocimiento y percepción de las comunidades, permitió tener información sobre aspectos ecológicos, amenazas y la relación de la zarigüeya con los humanos en el Sector Alto de Los Chorros⁹².

5.10.6 Determinación de opiniones y sensaciones de la comunidad sobre la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*)

Tanto hombres y mujeres en el sector tienen una opinión aceptable sobre la zarigüeya, por ello, se determinó que el 73,4% que son la gran mayoría, tiene una opinión de aceptación y solo el 28.9% la considera una especie no grata y desagradable en el sector (ver grafica 7).

Gráfica 7. Opinión de los entrevistados sobre la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*)



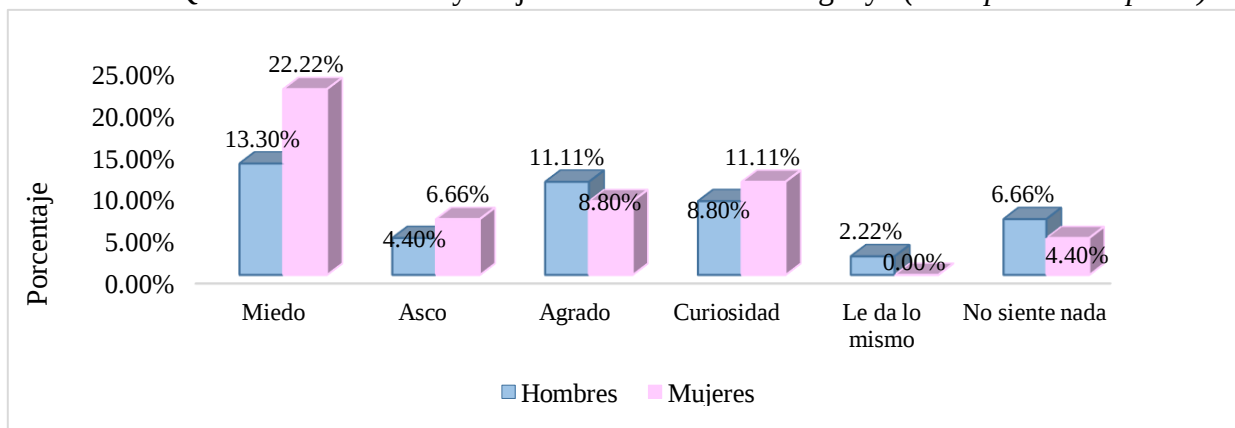
Fuente: Datos analizados mediante el software SPSS (Programa estadístico para las ciencias sociales), 2021.

A pesar de que en el sector hay aceptación sobre la zarigüeya, existen otros entrevistados que a pesar de cambiar su percepción y darse cuenta que es una especie que contribuye al ecosistema presentan cierto rechazo o repulsión por la zarigüeya, cabe resaltar que a pesar de esta percepción

⁹²CASTILLO-CHINCHILLA, Maikol · PIEDRA-CASTRO, Liliana, SANDOVAL HERNANDEZ, Iván & CARVAJAL-SÁNCHEZ, José Pablo. Conocimiento popular de los mamíferos del Parque Nacional Barra Honda, Nicoya., Fundación Dialnet, UNICIENCIA Vol. 32, N° 2, Costa Rica Costa Rica. 2018, 84, p. [Consultado 18 marzo 2022]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7005516>

no persiguen, ni maltratan a esta especie. Se puede decir que el cambio de percepción fue favorable sobre la zarigüeya debido a que hay aceptación por parte de la comunidad, ya sea por lo anteriormente mencionado o por las campañas ambientales y medios de comunicación; pero aún sigue existiendo la sensación de miedo y asco sobre la zarigüeya por parte de algunos entrevistados cuando la ven. Tanto hombres como mujeres el 35,6% siente miedo cuando ve la zarigüeya y el 64,4% manifiesta otra clase de sentimientos, pero no temen. Sin embargo, se debe aclarar t que son las mujeres sienten más miedo y asco sobre la zarigüeya. En la siguiente gráfica se presentan por medio de los porcentajes que sienten hombres y mujeres cuando ven a la zarigüeya.

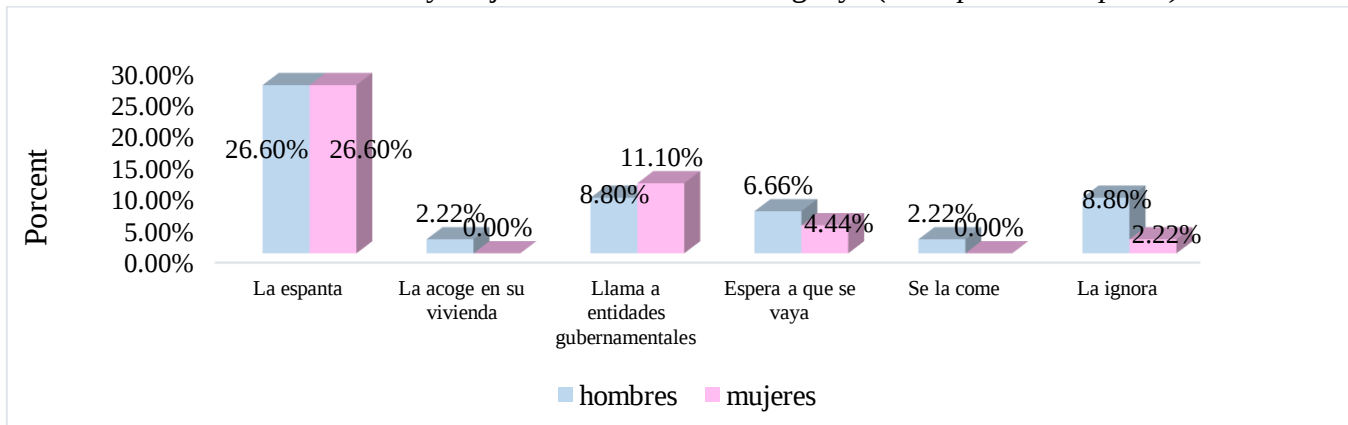
Gráfica 8. Que sienten hombres y mujeres cuando ven la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*).



Fuente: Datos analizados mediante el software SPSS (Programa estadístico para las ciencias sociales), 2021.

El rechazo que tiene este porcentaje de la población se refleja en las reacciones que tienen hombres y mujeres en el sector, donde el 53,60% de estos la espantan cuando la ven debido al repulsión que tienen sobre la zarigüeya (ver grafica 9).

Gráfica 9. Reacción de hombres y mujeres cuando ven la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*).



Fuente: Datos analizados mediante el software SPSS (Programa estadístico para las ciencias sociales), 2021.

5.10.7 Influencia del rango de edad sobre la percepción

Las encuestas indicaron que los pobladores de 18 años y menores, y en el rango de edad de 19-28 años, tienen menos conocimientos de la zarigüeya comparados con los pobladores con edades entre los 29 y 66 años. Esto se debe a que los pobladores con edades de 29 a 66 años han convivido más con la especie y han tenido contacto con la misma durante su infancia, adolescencia u otro momento de sus vidas. Estos hallazgos pueden ser comparados con el estudio de percepción y uso de mamíferos silvestres por comunidades campesinas andinas de Génova, Quindío, Colombia, donde la población joven como los niños poseen un conocimiento menor en relación con el conocimiento de los adultos sobre los mamíferos silvestres. Este conocimiento ha sido influenciado por la experiencia de acompañar a sus padres en las actividades ganaderas, cacería o agricultura en sus horas libres. En este escenario ambos casos, la familia, escuelas y el entorno son constituyentes⁹³.

5.10.8 Periodos de tiempo donde hubo afectaciones sobre la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) en el sector

El 13,3% respondieron que, para la década de 1980, se había afectado la presencia de la zarigüeya, debido a la llegada de habitantes de otras regiones se empezó a perturbar el ecosistema por la construcción de las primeras invasiones. El 15,6% expresaron que en la década de 1990 la presencia de la zarigüeya se vio afectada por la construcción de más invasiones y conjuntos residenciales; lo cual se puede constatar con la información del diario el Tiempo de 1994 donde publicó que a partir del año 1991 se instalaron 800 familias de bajos recursos provenientes de otros municipios, que se ubicaron en un sector donde el terreno es hueco y donde anteriormente se explotaban minas de carbón. Esta área es denominada como el sector de las minas⁹⁴. Es importante destacar que el proceso de ocupación ilegal en la parte alta de la Comuna 18 continuó a lo largo de la década de 1990 hasta la fecha, en un proceso caracterizado por su total desorganización y caos. Esto provocó grandes impactos ambientales con asentamientos en zonas de alto riesgo como Alto Los Chorros⁹⁵.

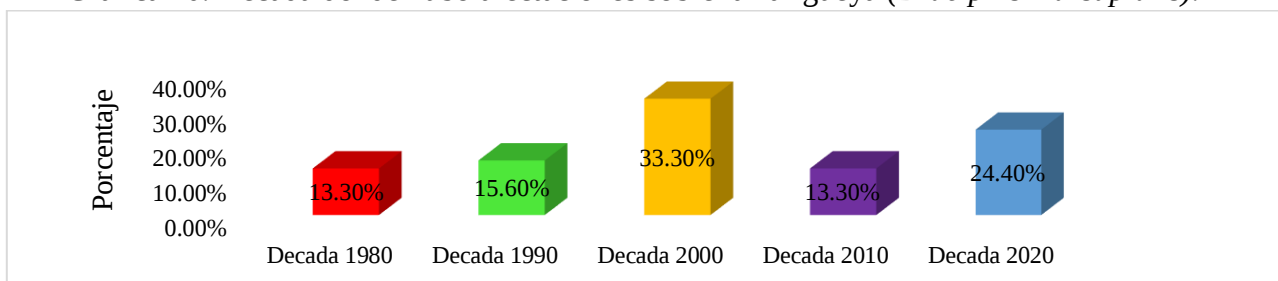
⁹³PARRA COLORADO, Jean Wilman; BOTERO BOTERO, Álvaro & SAAVEDRA RODRÍGUEZ, Carlos. A. Percepción y uso de mamíferos silvestres por comunidades campesinas andinas de Génova, Quindío. Boletín científico centro de museos de historia. Colombia.2014,88, p. [Consultado 18 marzo 2022]. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/265247225> Percepcion y uso de mamiferos silvestres por comunidades campesinas andinas de Genova Quindio Colombia.

⁹⁴HOYOS, Andrés. Cali 21: Asentamiento. Diario El Tiempo ,1994. [Consultado el 23 de marzo 2022] disponible en: <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-182247>

⁹⁵UNIDAD DE PLANIFICACIÓN URBANA Meléndez DOCUMENTO TÉCNICO DE SOPORTE ACUERDO 0433 DE 2017. Subdirección de planificación del territorio departamento administrativo de planeación municipal alcaldía de Santiago de Cali, Colombia ,2017,10, p. [consultado mayo 10 2022] disponible en: <https://www.cali.gov.co/info/viewpdf/pdf1545157640.pdf>

Por otra parte, el 33,3% de los entrevistados respondieron que en la década del 2000 se vio afectada la zarigüeya por la construcción de apartamentos. Cabe destacar, que las construcciones de invasiones según mencionaron los entrevistados trajeron consigo la persecución de la zarigüeya, debido a que estos pobladores se alimentaban de ellas y las mataban por que la consideraban peligrosas; quienes incurrían en estos hechos eran los jóvenes de la época. Por último, el 13,3% de los entrevistados respondieron que fue en la década del 2010 y el 24,4% de los entrevistados que en la década del 2020, según estos porque la zarigüeya se vio afectada por la perturbación de su hábitat ocasionado por la construcción de apartamentos, obras viales y carreteras (ver grafica 10).

Gráfica 10. Década donde hubo afectaciones sobre la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*).



Fuente: Datos analizados mediante el software SPSS (Programa estadístico para las ciencias sociales), 2021.

5.10.9 Cambio de percepción según el rango de edad

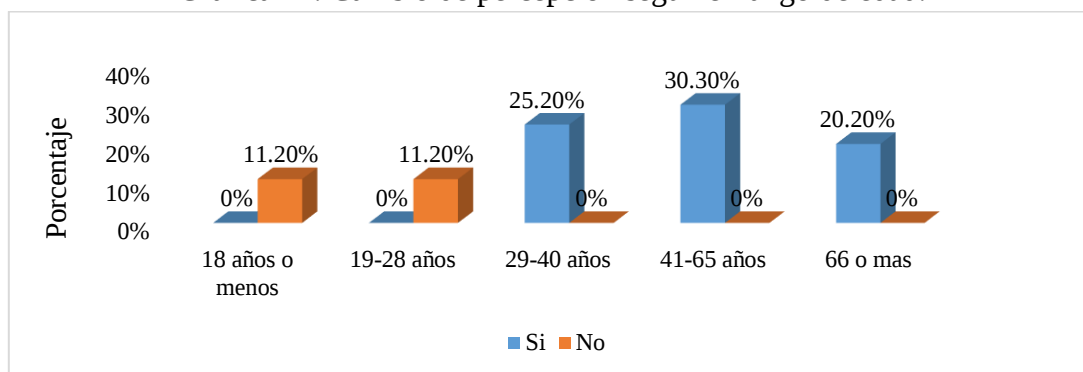
En el rango de edad entre 18 años o menores, que equivale al 11,20 % de habitantes entrevistados y en el rango de edad de 19-28 años que corresponde al 11,20%, indicaron que no ha cambiado su percepción. Mientras que el 75,6% de la población entrevistada respondieron que sí había un cambio. La población que expresó un cambio en su percepción, está en el rango de edad de 29-40 años con el 25,20%, para el rango de edad 41-65 años el 30,0% y las personas de 66 años o más el 20,0%. Es decir, en los rangos de menor de edad no hubo cambio de percepción, mientras que en la población con rangos de mayor edad sí. Esto se debe tal vez a los expresado por dos entrevistados que están en el rango de edad de 66 años o más, que indicaron que las generaciones más jóvenes, cuyas edades rondan treinta años o menos, casi no han visto a la especie y no la conocen (ver tabla 27 y gráfica 11).

Tabla 27. Cambio de percepción según el rango.

Rango de edad	Si	No	Numero de entrevistados
18 años o menos	0%	11,20%	5
19-28 años	0%	11,20%	5
29-40 años	25,20%	0%	12
41-65 años	30,30%	0%	14
66 o mas	20,20%	0%	9
Total	100,00%		45

Fuente: Datos analizados mediante el software SPSS (Programa estadístico para las ciencias sociales), 2021.

Gráfica 11. Cambio de percepción según el rango de edad.



Fuente: Datos analizados mediante el software SPSS (Programa estadístico para las ciencias sociales), 2021.

5.10.10 Periodo de tiempo en que cambio la percepción respecto al rango de edad

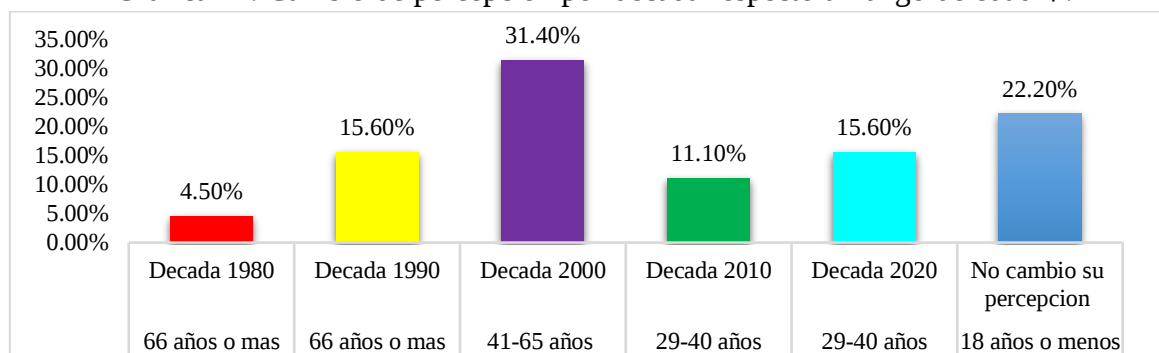
En la siguiente tabla se puede apreciar cada rango de edad y en que época cambio su percepción, lo cual evidenció que las personas más jóvenes no la cambiaron por su edad, debido a que algunos no habían nacido o era muy pequeños, por eso no alcanzaron a vivir la época en el que había gran avistamiento de la zarigüeya en el sector y donde era más perseguida; Por ello solo los entrevistados entre 29 años y 66 años si cambiaron su percepción. Los entrevistados comentaron que diferentes hechos como la construcción de invasiones, conllevaron a que algunos de estos invasores maltrataran y persiguieran a la zarigüeya en el sector, sumado al hecho de la tala de árboles que había en la zona, la persecución de los jóvenes hacia las zarigüeyas que las capturaban para comérselas, para torturarlas o matarlas, despertaron la sensibilidad en algunos entrevistados que cambiaron su percepción respecto a este animal. Además, otros entrevistados señalaron que en las décadas del 2000, 2010 y 2020, la construcción de apartamentos y obras viales conllevaron a los habitantes a cambiar su percepción, debido a que dichas construcciones redujeron su hábitat natural como la cobertura vegetal que había en ese sector, percatándose para ese entonces que la zarigüeya era una especie vulnerable y en peligro (ver tabla 28 y grafica 12).

Tabla 28. Periodo de tiempo en el que cambio la percepción.

Rango de edad	Periodo de tiempo en que cambió la percepción.	Porcentaje	Motivo porque cambio la percepción
66 años o mas	Década 1980	4,50%	Construcción de las primeras invasiones
66 años o mas	Década 1990	15,60%	Construcción de más invasiones y conjuntos residenciales
41-65 años	Década 2000	31,40%	Construcción de invasiones conjuntos residenciales y por qué los invasores se las comen
29-40 años	Década 2010	11,10%	Construcción de conjuntos residenciales y obras viales
29-40 años	Década 2020	15,60%	Construcción de conjuntos residenciales y obras viales
18 años o menos y 19-28 años	No cambio su percepción	22,20%	Sin motivo
	Total	100%	45

Fuente: Datos analizados mediante el software SPSS (Programa estadístico para las ciencias sociales), 2021.

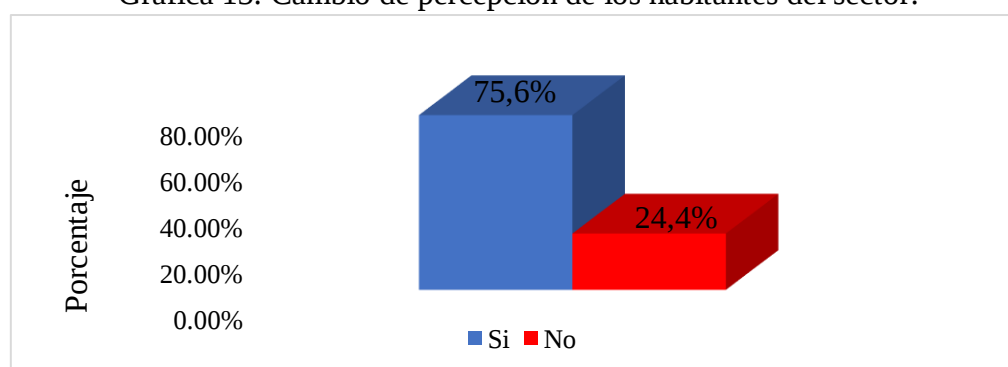
Gráfica 12. Cambio de percepción por década respecto al rango de edad *.



Fuente: Datos analizados mediante el software SPSS (Programa estadístico para las ciencias sociales), 2021.

El 75,6% de la comunidad asentada en el sector Alto de los Chorros tuvo un cambio de percepción favorable debido a experiencias directas con la zarigüeya al ver el maltrato y sufrimiento a la cual ha sido sometida en el sector (ver grafica 13).

Gráfica 13. Cambio de percepción de los habitantes del sector.



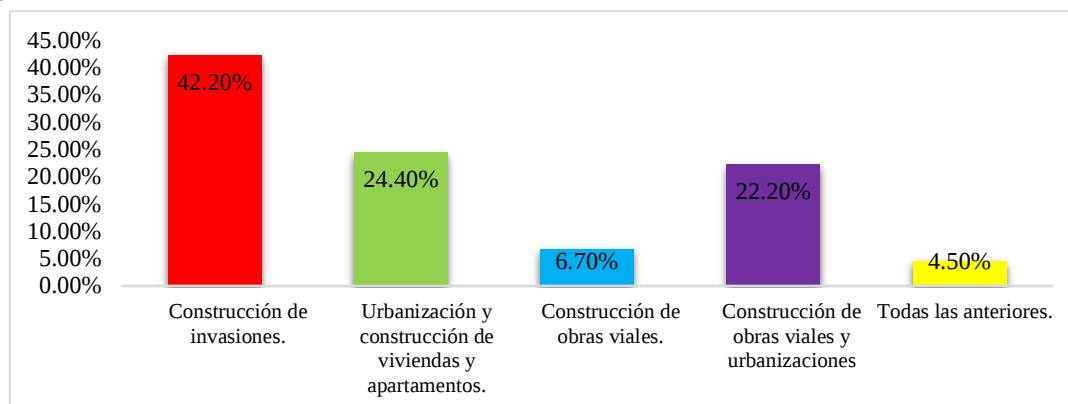
Fuente: Datos analizados mediante el software SPSS (Programa estadístico para las ciencias sociales), 2021.

5.10.11 Razones que causaron amenazas sobre la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*)

La razón que más peso tuvo en las causas que generaron amenazas para la zarigüeya según los entrevistados fue la creación de invasiones, esto se debe a que los entrevistados fueron testigos directos de la crueldad de algunos invasores sobre la zarigüeya, al maltratarla o comérsela, lo cual les causaba cierta impresión a los pobladores al ver la forma cruel con que maltrataban o acababan con la zarigüeya. Sin embargo, la construcción de obras viales y urbanización también han afectado a la zarigüeya y su hábitat, por la deforestación y pérdida de cobertura vegetal (ver grafica 14).

* En esta grafica se compara el cambio de percepción según la década y el rango de edad.

Gráfica 14. Razones que perturbaron a la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) y su hábitat en el sector.



Fuente: Datos analizados mediante el software SPSS (Programa estadístico para las ciencias sociales), 2021.

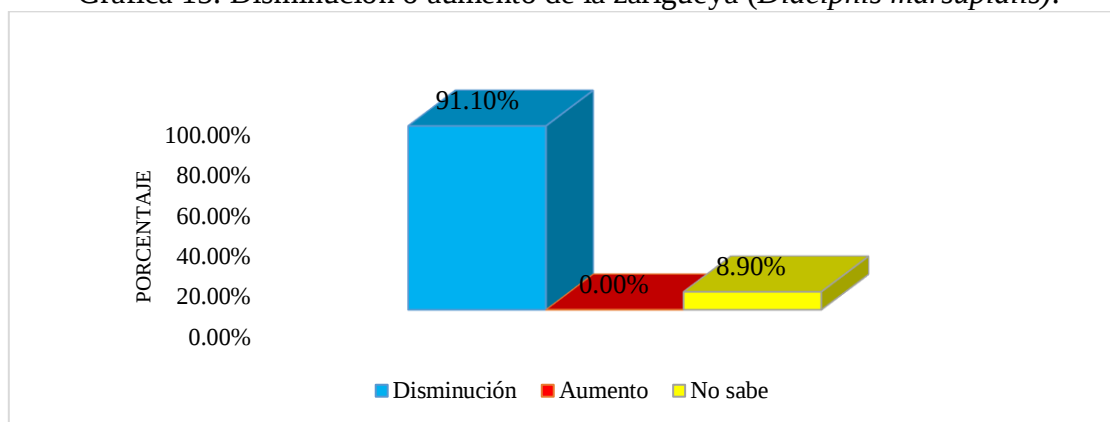
5.10.12 Disminución de la presencia de la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) en el sector.

El 91,1% de los encuestados respondieron que la zarigüeya había disminuido. Esto se debe a que la zarigüeya ha sido perseguida y amenazada por la percepción que tienen los humanos sobre esta, lo cual hace que la especie se aisle de los humanos en el sector; esto a pesar de que las zarigüeyas son animales oportunistas. Ya que esta especie puede adaptarse rápidamente, que pueden vivir de los alimentos que les brindan los humanos, también de las basuras al poder comer sobras de alimentos para humanos, alimento para perros y gatos, lo cual no es alimento acto para su dieta. Se conoce que la zarigüeya habita en unidades residenciales, campus de universidades, quebradas, parques, separadores viales y entornos urbanos en general; según la Fundación zarigüeya – FUNDZAR que realizó una revisión de los lugares visitados por la zarigüeya desde el año 2015 hasta el 2020. Y llegaron a la conclusión de que el lugar de preferencia de estas son los lugares perturbados e intervenidos por el hombre, mientras los bosques naturales primarios (intervenidos) no parecen ser el hábitat predilecto de la zarigüeya, debido a los depredadores presentes en el sector y por qué no hay fuente de alimento suficiente para la zarigüeya⁹⁷. Frente a las zonas y entornos urbanos la zarigüeya deja entrever su predilección de manera expresa. Los constantes avistamientos, los conflictos generados con el hombre, con animales de compañía, las denuncias ante las autoridades ambientales, hacen que este individuo tenga una fuerte presencia en las ciudades, no solo de Colombia sino en América, lo cual determina que la zarigüeya si se puede adaptar y convivir con los humanos. Pero debido a la falta de conocimiento acerca de la

⁹⁷FLOREZ OLIVEROS Francisco Javier, VIVAS SERNA Carolina. Zarigüeyas (Chuchas Comunes) Marmosas y Colicortos en Colombia. Fundación zarigüeya –FUNDZAR Colombia 2020 .42,43, p. [Consultado 14, mayo, 2021]. Disponible en: https://www.metropol.gov.co/Documentos_SalaPrensa/LIBRO%20ZARIGUEYA%20VERSION_ESPA%C3%91OL.pdf

importancia de esta especie se ve incrementada su vulnerabilidad⁹⁸. La adaptación de la zarigüeya en un lugar depende del trato que la comunidad le brinde y del suministro de alimento que el lugar proporcione. Dicho trato o interacción se basa en la percepción que tiene cada individuo sobre la especie, puesto que el estudio de investigación evidenció que la percepción que tiene la comunidad de Alto de Los Chorros desencadenó una persecución para la especie que provocó su invisibilidad y disminución en el sector. Esto debido al rechazo de los pobladores, sumado al deterioro de su hábitat por la urbanización que provocó que solo quedara un parche boscoso que según los pobladores genera fuente de alimento para la zarigüeya; es en este lugar donde aún hay avistamiento de la especie según los entrevistados. Sin embargo, hay estudios como el de la Fundación Zarigüeya–FUNDZAR que demostró que la zarigüeya sí era visible en lugares intervenidos y que esta interactuaba con los humanos al no ser perseguida. Con este contexto se determinó que la percepción de los individuos y las condiciones de la fuente de alimento es crucial para la adaptación de la zarigüeya en un hábitat y la relación con los humanos en el mismo. Es importante aclarar que en ambas situaciones la zarigüeya está en hábitats alterados o próximos a asentamientos humanos (ver gráfica 15).

Gráfica 15. Disminución o aumento de la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*).



Fuente: Datos analizados mediante el software SPSS (Programa estadístico para las ciencias sociales), 2021.

5.11 ANÁLISIS DE LAS AMENAZAS DETECTADAS SOBRE LA ZARIGÜEYA (*DIDELPHIS MARSUPIALIS*) EN EL SECTOR

Discusión y análisis de las amenazas y peligros encontrados en la salida de campo y en las entrevistas realizadas en el sector Alto de Los Chorros.

⁹⁸ AREA METROPOLITANA VALLE DE ABURRA, Unidad de cultura y educación ruta de atención solicitudes ciudadanas fauna silvestre futuro sostenible. Zarigüeya y/o chucha común (*Didelphis marsupialis*), Colombia, 2020, 6, p. [Consultado 14, mayo, 2021]. Disponible en: https://www.metropol.gov.co/Documentos_SalaPrensa/presentaciones/zarigüeya_ficha.pdf

5.11.1 Amenazas sobre la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) ocasionada por la cultura de la comunidad

Una de las amenazas encontradas por la cultura es la del consumo de la zarigüeya. Debido a que muchos de los pobladores asentados en el sector, puntualmente los invasores al ser provenientes de regiones como el Cauca, por su cultura y ser personas del campo se la comen o preparan bebedizos medicinales como caldos. Lo cual es común no solo en el Cauca, sino también en algunas regiones de México y Guatemala, donde hay presencia de comunidades nativas o campesinas. Cabe destacar que en ambos casos son comunidades que viven o vivieron en el campo y de descendencia nativa o campesina; que aparte de consumir la zarigüeya por su sabor a pollo, también piensan que la grasa de la zarigüeya tiene efectos medicinales para los seres humanos, por ello realizan caldos y bebedizos para curar la artrosis y la tosferina, estas prácticas se realizan en la región del Cauca, Guatemala México respectivamente⁹⁹. Cabe aclarar que las personas que consumen la zarigüeya, en ambos casos provienen de regiones de poca o nula intervención estatal. Otro aspecto importante es que los del sector pobladores nacidos en la ciudad de Cali y otras urbes no se observó esta costumbre, a pesar de que también maltratan la zarigüeya (ver figura 34).

Figura 34. Consumo de la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*).



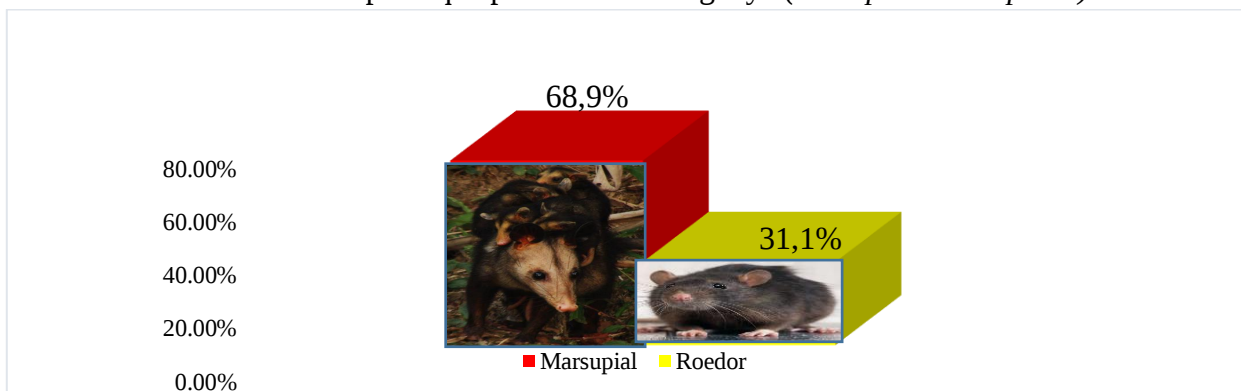
Fuente: La Tomasita, 2021.

5.11.2 Amenazas sobre la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) por su apariencia

Se determinó que hay personas que por el repudio; ya sea por miedo o asco, atentan contra la vida de la zarigüeya porque piensan que es una rata, por la cola larga, hocico puntiagudo y porque es salvaje. También creen que puede ser portadora de enfermedades y parásitos al habitar en cañerías y ser carroñera, además porque la especie que se orina cuando está asustada. Estos aspectos provocan repulsión que se convierten en amenazas para la zarigüeya (ver grafica 16).

⁹⁹ LA TOMASITA. How to Bake a Tlacuache o Tacuacín, 2021. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=-NDbQwC0MMk>

Gráfica 16. Grupo al que pertenece la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*).



Fuente: Datos analizados mediante el software SPSS (Programa estadístico para las ciencias sociales), 2021.

5.11.3 Amenazas sobre la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) causadas por la urbanización

Una consecuencia del crecimiento urbano en zonas ecosistemicas es la interacción y contacto de las especies silvestres con los humanos, lo cual puede generar amenazas como el maltrato e incluso la muerte, debido a que por la reducción de su habita la zarigüeya se refugia en las viviendas, para buscar alimento, donde entra en contacto con los seres humanos que las confunden con ratas o con algún animal peligroso, provocando el maltrato o la muerte para esta especie. En otras ocasiones la zarigüeya se encuentra en las residencias con perros que terminan atacándola. A continuación, se muestra la siguiente figura, donde se identifican las amenazas a la que está expuesta la zarigüeya cuando entra a espacios urbanizados (ver figura 35).

Figura 35. Amenazas generadas por el urbanismo *



Fuente: a) TU BARCO, 2020. b) Entre ceja y ceja, 2022.

* A) Caso de zarigüeya golpeada hasta la muerte en Medellín por entrar en una vivienda. B) caso de zarigüeya atacada por un perro al entrar a una vivienda.

La urbanización del sector ha perturbado y deteriorado el hábitat de la zarigüeya con la construcción de urbanizaciones que hicieron que disminuyera la presencia de la especie en el sector. Según los entrevistados esto provocó la pérdida de su hábitat, sumado a la construcción de calles y carreteras de doble calza que representa una amenaza para esta cuando intenta cruzar de un lado al otro, ya que expone a la zarigüeya al atropellamiento (ver figura 36).

Figura 36. Área de estudio, denotando el peligro constituido por la carrera 66c doble calzada.



Fuente: Google Earth Street view, 2022.

6 CONCLUSIONES

🐭 Se observaron cambios multitemporales al evidenciar pérdida de cobertura vegetal en el hábitat de la zarigüeya del año 1961 hasta el 2020. Esto causado por el crecimiento demográfico y la urbanización desorganizada. Hubo un cambio en la cobertura vegetal por infraestructura urbana que conllevó a la construcción de casas, vías y calles pavimentadas. También se produjo esta afectación por invasiones, que con el pasar del tiempo se transformaron en viviendas con estructuras tecnificadas, lo cual fragmentó el ecosistema vegetal cada vez más, hasta quedar solo el relicto ubicado en la carrera 66c, en colindancia con la urbanización Terrazas del Refugio, el cual no ha tenido muchos cambios y transformaciones a través del tiempo.

🐭 La población mayor que lleva habitando más de 40 años en el sector, es testigo y conocedora del trato que le ha dado la comunidad a la zarigüeya a través del tiempo; además, poseen conocimiento sobre la especie en su comportamiento y hábitat natural. Se pudo identificar que son las personas jóvenes quienes más incurrieron en el maltrato hacia las zarigüeyas, esto

debido a la falta de conocimiento y educación. Este comportamiento se puede explicar como consecuencia de que el sector era socialmente marginado en las décadas de 1980 y 1990, ya que carecían de instituciones educativas o de centros de desarrollo para los jóvenes, donde estos pudieran acceder a formación ambiental adecuada, como se pretende hacer en la actualidad. Sin embargo, actualmente debido a la invisibilidad de la zarigüeya en el sector, las personas más jóvenes tienen menos conocimiento sobre esta. Es decir, los jóvenes de la década de 1980, 1990 y 2000, recurrían más al maltrato sobre la zarigüeya, porque era más visible y su población era mayor, mientras los jóvenes de hoy en día en el sector no la maltratan, pero su conocimiento es nulo sobre la especie debido a la invisibilidad de la misma en el área de estudio.

 La falta de información o información falsa que se comparte de persona a persona a través del tiempo, es la que provoca una percepción errada sobre dicha especie y hace que sea confundida o asociada con roedores. En este caso, la zarigüeya es vista como una rata, animal repudiados por las personas al ser asociados con enfermedades y otros aspectos negativos, todas estas percepciones negativas se transmiten a las zarigüeyas que al final son las que padecen de maltrato, la repulsión y en muchos casos la muerte.

 Se pudo determinar que el cambio de percepción de los habitantes de mayor edad en el Sector Alto de Los Chorros ha ganado favorabilidad a través del tiempo, debido al contacto directo que han tenido con la especie o por el comportamiento que estos han visto de otras personas hacia la zarigüeya. También por las múltiples campañas ambientales gubernamentales y académicas, sumado por el conocimiento transmitido de persona a persona que transformó la imagen de la zarigüeya dándole un rótulo de animal inofensivo. Las percepciones favorables hacia la zarigüeya, en su mayoría son provocadas por campañas de concientización ambiental como las desarrolladas por la CVC para el cuidado y protección de esta especie.

 El conocimiento de la percepción contribuyó a la identificación de amenazas, como el atropellamiento, maltrato, y el consumo humano; las cuales generan persecución sobre la especie. La identificación de amenazas refleja el comportamiento de la zarigüeya en el sector y la invisibilidad de esta ante la comunidad, lo cual fue evidenciado con la realización de las encuestas y entrevistas, que muestran la persecución de la zarigüeya por parte de la comunidad a lo largo de los años debido a su apariencia y/o por la destrucción y fragmentación de su hábitat, haciendo que esta se aislara cada vez más, que fuera poco visible, para las nuevas y actuales generaciones.

 Las elaboraciones de las encuestas evidenciaron que la zarigüeya es una especie frágil y vulnerable; aunque la comunidad actualmente es más consiente sobre el trato que le debe dar a la especie, aun es importante fomentar, la educación ambiental para la protección y cuidado de la especie en el sector, especialmente en la población más joven que es la que más carece de conocimiento sobre la zarigüeya.

 Las realización de las entrevista sumado al trabajo de campo determinaron que las amenazas a las que se expone la zarigüeya en el sector son amenazas derivadas, por el incremento de

la urbanización(conjuntos residenciales, obras viales, invasiones) que provoca pérdida de hábitat y atropellamiento, por la cultura de sus habitantes al tener estos la costumbre de comérsela al ser provenientes de otras regiones , por su apariencia al verla desagradable y asemejarla a una rata, todo esto como resultado del crecimiento urbano desorganizado y la migración acelerada sin planificación y ausencia de estrategias de educación y concientización ambiental.

7 BIBLIOGRAFÍA

-  AGOSTO OTERO, Héctor Andrés. Parches biogeográficos como unidades de análisis enfocadas hacia la restauración ecológica-ambiental y sostenibilidad del Valle del Mantaro. Parches biogeográficos como unidades de análisis enfocadas hacia la restauración ecológica-ambiental y sostenibilidad del Valle del Mantaro. Unidad de Posgrado de la Facultad de Ciencias Forestales y del Ambiente. [En Línea]. Universidad de Nacional del Centro del Peru, 2020. 299, p. [Consultado 18 de junio 2021]. Disponible en: https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/6032/T010_00895299_M_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y
-  ARDILA SUÁREZ, Erwin Esaú & RUEDA ARENAS Juan Felipe La saturación teórica en la teoría fundamentada: su delimitación en el análisis de trayectorias de vida de víctimas del desplazamiento forzado en Colombia. [En Línea]. Universidad Industrial de Santander, Colombia , 2013, 114, p. [consultado 20 de julio 2022] Disponible en: <https://www.re-dalyc.org/pdf/5515/551556228007.pdf>
-  AREA METROPOLITANA VALLE DE ABURRA, Unidad de cultura y educación ruta de atención solicitudes ciudadanas fauna silvestre futuro sostenible. Zarigüeya y/o chucha común (*Didelphis marsupialis*), 2020. 13, p . [Consultado 14, mayo, 2021]. Disponible en: https://www.metropol.gov.co/Documentos_SalaPrensa/presentaciones/zarigueya_ficha.pdf
-  ASOCIACION POR LOS DERECHOS DE LOS ANIMALES EN YUCATLAN (ADAY), Zarigüeya , 2020. [Consultado mayo 22 2021]. Disponible en: <https://sites.google.com/site/adaymerida/zarigueya#:~:text=En%20el%20Popol%2DVuh%2C%20libro,%E2%80%9Cla%20gran%20madre%20eterna%E2%80%9D>
-  BARÓN PORRAS, Luis Fernando, OTÁLORA SEVILLA, Lady Maritza & LOAIZA QUINTERO, Luis Alfredo. Otra ciudad detrás de la ladera: Estudio sobre un programa socio-económico de la Fundación Carvajal [En Línea]. Estudios Generales. Universidad Icesi, 2011, 82, p [Consultado 18 junio 2021]. Disponible en: https://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/estudios_gerenciales/article/view/1107/pdf
-  BARRERA TOLOZA, Maderlyn Sayonara. Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga. Elaboración de un manual de rehabilitación para la especie *Didelphis marsupialis* alojados en el CAV- CEARFS DE LA CDMB. [En Línea]. Trabajo de Grado Médico Veterinario Zootecnista. Universidad Cooperativa de Colombia. Facultad de Medicina Veterinaria y zootecnia. Bucaramanga. 2019. 117, p. [Consultado mayo 22 2021]. Disponible En: https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/17578/1/2020_elaboracion_manual_rehabilitacion.pdf
-  CALDERÓN ESCANDÓN Jorge; Benjamín ORDOÑEZ DIAZ, José Antonio Benjamín; NIETO DE PASCUAL POLA, María Cecilia del Carmen & ORDOÑEZ DÍAZ, María de Jesús. Cambio en la cobertura vegetal y uso del suelo del 2000 al 2009 en Morelos, México. [En

- Línea]. Revista Mexicana de Ciencias Forestales Vol. 9, Nro. 46. 2018, 53, p [Consultado 18 junio 2021]. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/remcf/v9n46/2007-1132-remcf-9-46-27.pdf>
-  Caracol Radio, Judicializarán un hombre que agredió a una zarigüeya y que perdió sus crías El animal que estaba embarazada también perdió un ojo por la brutal agresión. Medellín Colombia, 2020. Disponible en: https://caracol.com.co/emisora/2020/11/09/medellin/1604890573_920222.html.
-  CASTILLO-CHINCHILLA, Maikol · PIEDRA-CASTRO, Liliana , SANDOVAL HERMANDEZ, Iván & CARVAJAL-SÁNCHEZ, José Pablo. Conocimiento popular de los mamíferos del Parque Nacional Barra Honda, Nicoya, Fundación Dialnet, Universidad los mamíferos, Costa Rica .UNICIENCIA Vol. 32, N° 2, pp. 82-95.2018.84, p. [Consultado 18 marzo 2022]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7005516>
-  CLASIFICACIÓN SUPERVISADA y no supervisada en ArcGIS | El blog de franz [Anónimo]. El blog de franz [página web]. [Consultado el 17, noviembre, 2022]. Disponible en Internet: <<https://acolita.com/clasificacion-supervisada-no-supervisada-en-arcgis/>>
-  CONSEJO DE ESTADO. AREA DE RESERVA FORESTAL PROTECTORA - Concepto. Finalidad. Limitaciones / AREA DE RESERVA FORESTAL PROTECTORA - No es posible el aprovechamiento forestal,2003,28, p. [Consultado 18 de junio 2021]. Disponible en: [https://www.consejodeestado.gov.co/documentos/boletines/PDF/17001-23-31-000-2003-00310-01\(AP\).pdf](https://www.consejodeestado.gov.co/documentos/boletines/PDF/17001-23-31-000-2003-00310-01(AP).pdf)
-  CONEXIÓN NOTICIAS EC, 2020. Disponible en: <https://conexionnoticiasec.com/zarigüeya-rescatada-ataque-perro/>
-  CONSULTORÍA ICESI Y GRUPO DE TRABAJO BIODIVERSIDAD. Instructivo: Caracterización ecosistemas del Valle del Cauca Corporación Autónoma Regional CVC 2015, 8, p[consultado julio 20 2022] disponible en [https://www.cvc.gov.co/sites/default/files/Sistema Gestion de Calidad/Procesos%20y%20procedimientos%20Vigente/0130 Caracterizacion%20y%20Balance%20de%20los%20Recursos%20Naturales%20y%20sus%20Actores%20Sociales%20Relevantes/Instructivos/IN.0130.06%20Caracterizacion%20ecosistema%20VC.pdf](https://www.cvc.gov.co/sites/default/files/Sistema%20Gestion%20de%20Calidad/Procesos%20y%20procedimientos%20Vigente/0130%20Caracterizacion%20y%20Balance%20de%20los%20Recursos%20Naturales%20y%20sus%20Actores%20Sociales%20Relevantes/Instructivos/IN.0130.06%20Caracterizacion%20ecosistema%20VC.pdf)
-  CORREA AYRAM Camilo, MANOSALVA GONAZALES José, ISAACS CUBIDES Paola & JARAMILLO FAYAD Juan Carlos. Los animales atropellados de Colombia. Estrategias para mitigar los efectos de la infraestructura vial en la fauna silvestre. [En Línea]. Biodiversidad, ficha 206, 2017,6,p. [Consultado 14, febrero, 2021]. Disponible en: <http://reporte.humboldt.org.co/biodiversidad/2017/cap2/206/#seccion1>
-  CORREA RENGIFO, Mario. Memorias de un Barrio. En La Palabra. [En línea]. Periódico Cultural de la Universidad del Valle, 2014[Consultado junio 23 2021]. Disponible en: http://cms.univalle.edu.co/lapalabra/index.php?option=com_content&view=article&id=29:mario-correa-rengifo-memorias-de-un-barrio&catid=18
-  CORPORACION AUTONOMA DEL VALLE DEL CAUCA CVC. Boletín de actos administrativos ambientales, Resoluciones, permisos, sanciones, concesiones, autos, licencias,453 p.[Consultado 18 marzo 2022]. Disponible en: <https://www.cvc.gov.co/sites/default/files/202101/Boletin%20Actos%20Administrativos%20Ambientales%20-%20Enero%204%20al%2010%20de%202021.pdf>

-  CORPORACIÓN AUTÓNOMA DEL VALLE DEL CAUCA CVC, 2020. Disponible en: <https://www.cali.gov.co/dagma/publicaciones/154319/la-fauna-silvestre-circula-en-las-vias-de-cali/>
-  CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL CVC. Información Sobre las Zarigüeyas Su Hábitat y Su Distribución Geográfica, Cali-Colombia, 2019, 1, p.
-  Crop Monitoring. 2020. Disponible en: <https://crop-monitoring.eos.com/main-map/fields/all?viewedField=8357145>
-  DAGMA AGENDA AMBIENTAL. Comuna 18 Batallón Pichicha, 2009, 21, p. [Consultado 18 marzo 2022]. Disponible en: <https://consejoambiental.files.wordpress.com/2009/10/comuna-181.pdf>
-  CRUZ, P., Diana & COURTALON, Paula. Usos y percepciones de la fauna silvestre por pobladores de dos barrios aledaños a la Reserva Natural Otamendi, Campana, Argentina. [En Línea]. Asociación Argentina de ecología. Grupo de Investigación en Ecología de Humedales (GIEH). Departamento de Ecología Genética y Evolución Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires Argentina, 2017. 251, p. [Consultado 21 junio 2021]. Disponible en: http://ojs.ecologiaaustral.com.ar/index.php/Ecologia_Austral/article/view/311/234
-  DAGMA, Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente, Conoce más de las zarigüeyas. [En Línea]. Alcaldía Santiago de Cali, 2020. [Consultado 14, febrero, 2021]. Disponible En: <https://www.cali.gov.co/dagma/publicaciones/152873/conoce-mas-de-las-zarigüeyas/>
-  DE LAS LAJAS TORRES PAZ, Sandra, TENORIO ALVAREZ Beatriz Stefanny , PINZÓN GUTIÉRREZ Luis Felipe & GOMEZ JARAMILLO Dany Alexis. Desplazamiento Forzado en las Comunas de Santiago de Cali: Análisis Espacial de Efecto Vecindad. Informe de desarrollo económico. Departamento administrativo de planeación subdirección de estudio socioeconómicos y competitividad regional Valle del Cauca-Colombia .2015. 22, p. [Consultado noviembre 15 2022]. Disponible en: <https://www.valledelcauca.gov.co/loader.php?lServicio=Tools2&lTipo=viewpdf&id=28753>
-  DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE FUNCIÓN PÚBLICA DE COLOMBIA, Decreto 1608 de 1978, Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente en materia de fauna silvestre. [Sitio Web]. Santa Fe de Bogotá. [Consultado: 1 de diciembre de 2020]. Disponible en: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=8241>
-  DIARIO EL CAUCA, Mapa para proteger a fauna silvestre en Colombia 2022. Disponible en: <https://diariodelcauca.com.co/presentan-un-mapa-para-proteger-fauna-silvestre-en-colombia/.2>
-  DIARIO EL PAÍS, El llamado a preservación de zarigüeyas que se han visto en barrios del sur de Cali, 2019. Disponible en: <https://www.elpais.com.co/cali/el-llamado-a-preservacion-de-zarigüeyas-que-se-han-visto-en-barrios-del-sur-de.html>
-  DIARIO ORIENTE, La historia de la zarigüeya que casi muere tras ser atacada en Marinilla, Colombia 2022. Disponible en: <http://diarioriente.com/altiplano/la-historia-de-la.html>
-  ECONOMIPEDIA, Muestreo estratificado , 2019 [Consultado 23 de marzo 2022]. Disponible en: <https://economipedia.com/definiciones/muestreo-estratificado.html>

-  El colombiano, Indignante: zarigüeya fue atacada a machete en barrio de Medellín Colombia ,2020. Disponible en:<https://www.elcolombiano.com/antioquia/zarigueya-fue-atacada-a-machete-en-barrio-de-medellin-HB16718078>.
-  El Comercio, Las zarigüeyas figuran entre los animales más atropellados del país, ecuador, 2022. Disponible en: <https://www.elcomercio.com/actualidad/ecuador/zarigueyas-animales-atropellamiento-fauna-silvestre.html>
-  EOS DATA ANALYTIC, Crop Monitoring. Análisis índice de vegetación normalizada NDVI ,2022 Disponible en: <https://crop-monitoring.eos.com/main-map/fields/all?viewed-Field=8357145>
-  FLOREZ OLIVEROS Francisco Javier, VIVAS SERNA Carolina. Zarigüeyas (Chuchas Comunes) Marmosas y Colicortos en Colombia. Fundación Zarigüeya –FUNDZAR. 2020, 263, p. [Consultado 14, mayo, 2021]. Disponible en: https://www.metropol.gov.co/Documentos_SalaPrensa/LIBRO%20ZARIGUEYA%20VERSION_ESPA%C3%91OL.pdf
-  FLORES-MANZANERO Alejandro, GONZÁLEZ PÉREZ, Graciela, VÁSQUEZ DÁVILA, Marco Antonio & MANZANERO MEDINA, Gladys Isabel. *Conocimiento y usos de Odocoileus virginianus* en Santo Domingo Tonalá, Oaxaca. *Therya*, vol. 4, núm. 1, abril, 2013, pp. 103-112 Asociación Mexicana de Mastozoología Baja California Sur, México [Consultado marzo 29 de 2022]Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4023/402336272011.pdf>
-  GARCÍA, Daniel. AEET, Asociación Española de Ecología Terrestre. Efectos Biológicos de la Fragmentación de Hábitats: Nuevas Aproximaciones para Resolver un Viejo Problema. *Revista Científica y Técnica De Ecología y Medio Ambiente*. [En Línea]. Universidad de Oviedo España,2011.10,p [consultado 22 junio 2021].Disponible en: www.revistaecosistemas.net/articulo.asp?Id=687
-  Geovisor del uso del suelo de la alcaldía Santiago de Cali, 2020. disponible en: <https://uso-delsuelo.cali.gov.co/Imagen de base de Google Earth 2020>.
-  GONZÁLEZ CALVO, Gustavo; HORTIGÜELA ALCALÁ, David; BARBA-MARTÍN, Martín & BORES GARCÍA Daniel. La Foto-elicitación como instrumento para profundizar en la construcción de las subjetividades corporales de maestros de educación física en formación. *Universidad de Federal do Rio Grande do Sul de Brasil. Revista de Educação Física da UFRGS*, vol. 24, núm. 4, pp. 1249-1264, 2019. [Consultado el 22 de Julio 2022]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/1153/115360468014/html/>
-  HOGARMANIA. La zarigüeya un pequeño marsupial muy dormilon. [Consultado el 22 de Julio 2022]. Disponible en: <https://www.hogarmania.com/mascotas/otras/mas/zarigueya-37195.html>
-  HOYOS, Andrés. Cali 21: Asentamiento. *Diario El Tiempo* ,1994. [Consultado el 23 de marzo 2022] disponible en: <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-182247>
-  JAÑA PRADO, Roció, CELIZ DIEZ Juan, GUTIERREZ Álvaro G, CORNELIUS Cintia & ARMESTO Juan j. Biodiversidad en ambientes fragmentados de Chile: patrones y procesos diferentes escalas Capítulo VIII Diversidad en bosques fragmentados de Chiloé: ¿Son todos los fragmentos iguales? Editorial universitaria de Chile.2007,189,p. [Consultado 18 de junio 2021].Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/309739330_Diversidad_en_bosques_fragmentados_de_Chiloe_son_todos_los_fragmentos_iguales
-  LA TOMASITA. How to Bake a Tlacuache o Tacuacín, 2021. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=-NDbQwC0MMk>

-  LA RUTA MAYA, Colecciones, 2023. [Consultado el 22 de enero 2023]. disponible en: <https://www.larutamaya.com.gt/coleccion/figurillas/>
-  La Vanguardia, La increíble historia de Robin, una zarigüeya atravesada por una flecha, 2016. Disponible en: <https://www.lavanguardia.com/natural/20160124/301632734494/zarigüeya-flecha-atravesada.html>. Las Orillas, ¿Qué clase de monstruo podría torturar a una zarigüeya? 2020. Disponible en: <https://www.las2orillas.co/que-clase-de-monstruo-podria-torturar-a-una-zarigüeya/>.
-  LEAL CACERES, Lina María, Percepción y acciones sobre la fauna silvestre de la comunidad aledaña a humedales urbanos, Universidad de los Llanos facultad de Ciencias básicas e ingeniería departamento de biología y química. Villavicencio, Colombia ,2019,79, p. [Consultado 18 marzo 2022]. Disponible en: <https://repositorio.unillanos.edu.co/bitstream/handle/001/1643/PERCEPCI%C3%93N%20Y%20ACCIONES%20SOBRE%20LA%20FAUNA%20SILVESTRE%20DE%20LA%20COMUNIDAD%20ALEDA%C3%91A%20A%20HUMEDALES%20URBANOS%20VILLAVICENCIO-COLOMBIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
-  LEDEZMA PINTO J.& RUIZ DE CENTURION Teresa. Patrones de deforestación y fragmentación 1976-2006 en el municipio San Julián (Santa Cruz, Bolivia). Universidad Autónoma Gabriel René Moreno Ecología en Bolivia [online]. 2010, vol.45, n.2, pp.101-115. ISSN 1605-2528. [Consultado 18 de junio 2021]. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1605-25282010000200003&lng=es&nrm=iso
http://www.scielo.org.bo/pdf/reb/v45n2/a03_v45n2.pdf
-  LEMUS, Jesús & URQUIA, Jhoan. La Geografía de la Percepción: una Metodología de Análisis para el desarrollo del turismo en la comunidad de Chirimena, Estado Miranda [En Línea]Revista Terra Nueva Etapa. Universidad Central Caracas Venezuela.Vol.34. Nro56.2018,24, p. [consultado 22 junio 2021]. ISSN:1012-7089.Disponible En:<https://www.redalyc.org/jatsRepo/721/72157132008/72157132008.pdf>.
-  MAMIFEROS DEL ECUADOR, Didelphis marsupialis zarigüeya común de orejas negras, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.2018. [Consultado mayo 22 2021]. disponible en: <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Didelphis%20marsupialis#:~:text=El%20Cerrado%20en%20Brasil%20y,trav%C3%A9s%20de%20Ecuador%20y%20Per%C3%BA>
-  MCGRATH William ,Geografía de la percepción. Diario el País, España, 1986. [Consultado 14, mayo, 2021]. Disponible en: https://elpais.com/diario/1986/04/22/sociedad/514504808_850215.html
-  MARTEN, Gerald Ecología Humana: Conceptos Básicos para el Desarrollo Sustentable, Capitulo 9. Percepciones de la Naturaleza, 2001.En Human Ecology: Basic Concepts for Sustainable Development. [En Línea]. Earthscan Publications, London. 2001[Consultado mayo 22 2021]. Disponible En: <http://gerrymarten.com/ecologia-humana/capitulo09.html>
-  MINUTO 30.COM, Fotos: ¡Qué crueldad! en Medellín tuvieron que sacrificar a una zarigüeya brutalmente golpeada por humanos , 2020.Disponible en: <https://www.minuto30.com/fotos-que-crueldad-en-medellin-tuvieron-que-sacrificar-a-una-zarigüeya-que-fue-golpeada-brutalmente-por-humanos/1007174/>

-  MUSEO ANTROPOLOGICO ANTONIO SANTIANA (MAAS), UNIVERSIDAD CENTRAL DE ECUADOR Piezas destacadas, 2023. [Consultado enero 13 2023]. Disponible en: <https://museoantoniosantiana.zyrosite.com/page-5>
-  NATIONAL GEOGRAPHIC EN ESPAÑOL. Así es el tlacuache, el marsupial que enfrento al inframundo para traer fuego a la humanidad, 2022. [Consultado 14, enero, 2023]. disponible en: <https://www.ngenespanol.com/animales/tlacuache-asi-es-el-marsupial-que-enfrento-al-inframundo/>
-  NAVARRO RAMÍREZ, María Guadalupe, Conocimientos y percepciones sobre la fauna por los habitantes de la Isla Cozumel. Tesis profesional que para obtener el título de licenciado en Biología. [En Línea]. Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de ciencias biológicas y agropecuarias. México 2005, 83, p. [consultado 22 junio 2021]. Disponible en: http://repositorio.cucba.udg.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/3067/Navarro_Ramirez_Maria_Guadalupe.pdf?sequence=1&isAllowed=y
-  NETQUEST, Muestreo no probabilístico bola de nieve, 2015. [Consultado 21 junio 2021]. Disponible en: <https://www.netquest.com/blog/es/blog/es/muestreo-bola-nieve#:~:text=El%20muestreo%20por%20bola%20de,nuevos%20participantes%20entre%20sus%20conocidos.>
-  NIETO C, Olga Alicia, JIMENEZ N, Luis Fernando & NIETO R, Margarita. Variación de coberturas forestales y ocupación del territorio en el municipio de Armenia. *Revista Luna Azul*, núm. 42, pp. 319-340, Universidad de Caldas , Colombia 2016[consultado el 18 de mayo 2022] disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/3217/321744162014/html/>
-  OVS Journalism Blog, 2020. Disponible en: <https://ovsjournalists.com/2022/05/16/im-obsessed-with-opossums/>
-  PARRA COLORADO, Jean Wilman. BOTERO. Alvar & SAAVEDRA RODRIGUEZ, Carlos. Boletín Científico Centro de Museos de Historia Natural, Percepción y uso de mamíferos Silvestres por comunidades campesinas Andinas de Génova, Quindío, Colombia. [En Línea]. Universidad de Caldas de Manizales.2014. 93, p. [Consultado 21 junio 2021]. ISSN 0123-3068, Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/265247225_Percepcion_y_uso_de_mamiferos_silvestres_por_comunidades_campesinas_andinas_de_Genova_Quindio_Colombia.
-  PERAFAN CABRERA, Aceneth, ELIAS CARO, Jorge Enrique. Conflicto Ambientales: En Ecosistemas Estratégicos América Latina y el Caribe Siglo XIX-XXI. Capítulo 13, GOMEZ ZALAZAR, Leidy Andrea. La Historia Ambiental de Los Chorros-Cali: Un Sector Minero (1920-1950). [En Línea]. Universidad del Valle ,2017. 314, p. [Consultado 18 de junio 2021]. Disponible en: <http://proxse16.univalle.edu.co/~editorial/publicaciones/Conflictosambientalesenecosistemasestrategicos.pdf>.
-  PÉREZ, María, RODRÍGUEZ PÉREZ. Lucas, REYES RAMÍREZ, Aurelio & LÓPEZ VÁZQUEZ, Blanca Alejandra. Percepción Ambiental en Dos Comunidades Cubanas. [En Línea]. En Revista Electrónica de Medio Ambiente. Universidad de Cuba, 2011.16, p. [Consultado 14, mayo, 2021]. Disponible En: <https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag41204/42PERCEPCI%C3%93N%20AMBIENTALMariaBorroto.pdf>.
-  POR MEDIO DEL CUAL SE ADOPTA EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE SANTIAGO DE CALI" El CONCEJO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE CALI, en uso de sus atribuciones constitucionales y legales, en especial las que le confieren la Ley 136 de 1994, el artículo 25 de la Ley 388 de 1997 y su Decreto Reglamentario

- 879 de mayo 13 de 1998. POT del año 2000, Acuerdo 069. 2000. 243, p [Consultado noviembre 15 2022]. disponible en: http://www.concejodecali.gov.co/Documentos/Acuerdos/acuerdos_2000
-  QUESPASALTA, Desastre ambiental: animales se escapan del fuego y aparecen en las casas, 2022[Consultado 18 marzo 2022]. Disponible en: <https://www.quepasasalta.com.ar/salta/incendio-desastre-ambiental-cerro-20-de-febrero-animales/>
-  QUORA . ¿Qué otros animales tienen bolsas como el canguro? 2021. Disponible: <https://es.quora.com/Qu%C3%A9-otros-animales-tienen-bolsas-como-el-canguro>
-  RODRÍGUEZ ECHEVERRY, James & LEITON, Margareth. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. Pérdida y fragmentación de ecosistemas boscosos nativos y su influencia en la diversidad de hábitats en el hotspot Andes tropicales. Instituto de biología ISSN versión electrónica: 2007-8706, UNAM. 2021, 14, p. [Consultado 18 marzo 2022]. Disponible en: <https://revista.ib.unam.mx/index.php/bio/article/view/3449/2189>
-  Rueda, Ramírez Martha Cristina, RAMÍREZ Gines Fernando & OSORIO, Jose Henry. BOLETÍN CIENTÍFICO CENTRO DE MUSEOS MUSEO DE HISTORIAN. Aproximación a la biología de la zarigüeya común (*Didelphismarsupialis*) 2013, 13, p. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/bccm/v17n2/v17n2a13.pdf>
-  SEMANA. Incendios disminuyen la población de la zarigüeya en el Orinoco, 2023 [Consultado 14 enero 2022]. Disponible en: <https://www.semana.com/sostenibilidad/articulo/incendios-disminuyen-la-poblacion-de-zarigüeyas-en-el-orinoco/202104/>
-  SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE DIRECCIÓN DE CONTROL AMBIENTAL SUBDIRECCIÓN DE SILVICULTURA, FLORA Y FAUNA SILVESTRE, Grupo Fauna Silvestre, Informe Tecnico No. 00903. Ficha N° 1. Chucha, Fara, zarigüeya común o Runcho *Didelphis marsupialis*, Linnaeus, 1758. [En Línea]. Alcaldía Mayor de Bogotá, Colombia. 2020, 23, p. [Consultado mayo 22 2021]. Disponible En: <http://www.ambientebogota.gov.co/documents/10157/2447683/Ficha+t%C3%A9cnica+zarigüeya+chucha.pdf>
-  SOUTO GRANDE, Iría María. Marketing Digital, Todo lo que necesitas saber sobre SPSS antes de utilizarlo. Universidad Santiago de Cali. 2021. [Consultado 23 de marzo 2022]. Disponible en: <https://www.uscmarketingdigital.com/todo-sobre-spss/>
-  TESIS DE INVESTIGACIÓN, Saturación Teórica 2014. [Consultado 23 de marzo 2022]. Disponible en: <http://tesisdeinvestig.blogspot.com/2014/06/saturacion-teorica-investigacion.html>
-  TESIS Y MASTERS. Que es un marco teórico. 2021 [Consultado 14, mayo, 2021]. Disponible en: <https://tesisymasters.com.ar/que-es-un-marco-teorico/#:~:text=El%20marco%20te%C3%B3rico%20es%20la,apartado%20permitir%C3%A1%20fundamentar%20las%20hip%C3%B3tesis.>
-  TORRES. Los Chorros, 2012. disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=QUVp11E6SKs>
-  VARGAS ULATE, Gilbert. Fragmentación y conectividad de ecosistemas en el sector del Proyecto Geotérmico Miravalles Y Sus Alrededores. 1975–2007. Reflexiones [en línea]. Universidad de Costa Rica, San José, 2008. 31, p. Vol. 87, Nro. 2. ISSN: 1021-1209. [Consulta 21 mayo 2021]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=72912555001>
-  TU BARCO, Sin piedad y sin que nadie la auxiliara mataron a zarigüeya en Antioquia, Colombia, 2020. Disponible en: <https://tubarco.news/tubarco-antioquia/sin-piedad-y-sin-que-nadie-la-auxiliara-mataron-a-golpes-a-zarigüeya-en-antioquia/>

-  VELOZA TORRES, Jenny Patricia. Análisis multitemporal de las coberturas y usos del suelo de la reserva forestal protectora- productora “Casablanca” en Madrid Cundinamarca entre los años 1961 y 2015: Aportes para el ordenamiento territorial municipal. [En Línea]. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Universidad distrital Francisco José de Caldas- Centro de investigación y desarrollo en información geográfica – CIAF.2017,67, p [Consultado 18 de junio 2021]. Disponible en: https://ciaf.igac.gov.co/sites/ciaf.igac.gov.co/files/files_ciaf/Veloza-Torres-Jenny-Patricia.pdf
-  VIVAS SERNA carolina, FLÓREZ OLIVEROS Francisco Javier, CASTRILLÓN & GALLEGO, Juan Felipe. Pautas para el Manejo de Crías de Zarigüeya en Estado de Indefensión. Fundación Zarigüeya. [En Línea]. Medellín una Ciudad para la Biodiversidad. Vol. 3 Primera Edición.2016.12-19, 86, p. [Consultado 14, febrero, 2021]. Disponible en:http://fundacionzarigueya.org/Media/fundacionzarigueyafundzar/dayvo/Cartilla_Zarigueya_Vol_III_Julio.pdf.
-  UNIDAD DE PLANIFICACIÓN URBANA Meléndez DOCUMENTO TÉCNICO DE SOPORTE ACUERDO 0433 DE 2017. Subdirección de planificación del territorio departamento administrativo de planeación municipal alcaldía de Santiago de Cali 2017,49,p [consultado mayo 10 2022] disponible en: <https://www.cali.gov.co/info/viewpdf/pdf1545157640.pdf>
-  URRUTIA IBARGUEN Walter. Condiciones espaciales y socioculturales que permitieron la formación y consolidación del barrio Lourdes 1960-2000.Universidad del Valle, Facultad de Humanidades, tesis de historia, Cali.2017,96, p [Consultado 18 de junio 2021]. Disponible en: <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/flip/index.jsp?pdf=/bitstream/id/c7aa8a5c-4eea-460d-8893-b163bca48e16/0567952.pdf>