

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA  
FACULTAD DE ESTUDIOS AMBIENTALES Y RURALES  
CARRERA DE ECOLOGÍA



**ACTITUDES, VALORES BIOFÍLICOS E INTERACCIONES HUMANO-  
QUIRÓPTEROS EN UN GRADIENTE URBANO-RURAL EN CALI, COLOMBIA**

Pabla Lozano Ramírez

Director: Juan David Amaya Espinel, Ph. D

Codirector: Jairo Pérez Torres, Ph. D

Bogotá D.C., Colombia

2019

## Índice

1. Título, Preguntas y Objetivos de Investigación .....	1
2. Artículo preparado para la revista ‘Journal of Ethnobiology’ .....	2
3. Lineamientos de la publicación exigidos por la revista Ethnobiology Letters .....	57
Anexos.....	65
Anexo 1. Conceptos adicionales.....	65
Anexo 2. Cuestionario .....	65
Anexo 3. Filostomido dibujado por un artesano de Pueblo Pance. ....	69
Anexo 4. Marco referencial .....	69
1. 1 Marco teórico.....	69
1. 1. 1 Actitudes.....	69
1. 1. 2 Valores .....	71
1. 1. 3 Interacciones humano - vida silvestre .....	73
1. 1. 4 Paisajes urbano-rurales .....	74
1. 1. 5 Ecología de murciélagos .....	76
* Diagrama conceptual.....	76
1. 2 Antecedentes .....	77
1. 1. 1 Antecedentes Temáticos.....	77
1. 1. 2 De contexto .....	78
Anexo 5. Metodología .....	77
Anexo 6. Área de Estudio .....	79
Anexo 7. Metodos de exclusión .....	81
Anexo 8. Consentimiento Informado.....	92

## **Título, Preguntas y Objetivos de Investigación**

Actitudes, valores biofílicos e interacciones humano-quirópteros en un gradiente urbano-rural en Cali, Colombia.

### **Preguntas de Investigación**

#### **Pregunta general**

¿Cómo cambian los valores biofílicos y actitudes de las personas hacia los murciélagos inciden en el tipo de interacciones que desarrollan humanos y quirópteros a lo largo de un gradiente de áreas urbanas, periurbanas y rurales?

#### **Preguntas específicas**

- ¿Cómo varían los valores biofílicos y las actitudes de las personas hacia los murciélagos a lo largo de un gradiente urbano-rural?
- ¿Cómo inciden los valores biofílicos y las actitudes de las personas hacia los murciélagos en las interacciones entre humanos y murciélagos que se desarrollan en un gradiente urbano-rural?
- ¿Cómo influyen los factores sociales y culturales en la relación entre actitudes, valores biofílicos e interacciones que las personas desarrollan con los murciélagos a lo largo de un gradiente urbano-rural?

### **Objetivos de investigación**

#### **Objetivo general**

Analizar la variación y los factores que influyen en los valores biofílicos y las actitudes de las personas hacia los murciélagos a lo largo de un gradiente de áreas urbanas, periurbanas y rurales, así como su incidencia en las interacciones que se desarrollan entre humanos y murciélagos en este tipo de espacios.

#### **Objetivos específicos**

- Comparar los valores biofílicos y las actitudes de las personas hacia los murciélagos a lo largo de un gradiente urbano-rural.
- Analizar cómo inciden los valores biofílicos y las actitudes de las personas hacia los murciélagos en las interacciones entre humanos y murciélagos desarrolladas en un gradiente urbano-rural.
- Identificar qué factores sociales y culturales influyen en la relación entre valores, actitudes e interacciones que las personas desarrollan con los murciélagos a lo largo de un gradiente urbano-rural.



---

**ATTITUDES, BIOPHYLIC VALUES AND HUMAN-BAT-INTERACTIONS IN AN  
URBAN-RURAL GRADIENT IN CALI, COLOMBIA**

Pabla Lozano Ramírez<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Estudiante de Ecología, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá D.C., Colombia.

\*pabla-lozano@javeriana.edu.co

**Abstract** Bats have historically interacted in different ways with human societies. These interactions have been expressed in the cultural manifestations and cognitive and affective links that we have towards this type of organisms, which arise from perceived and real beliefs, knowledge and impacts that include them, and generate affection, attachment, relevance, aversion and wrong practices on these species and their habitats in urban and rural settings. In this study, I examined for the first time in an urban-rural gradient, how attitudes and biophilic values vary and their impact on human-bat interactions. A Bat Attitude Questionnaire (BAQ) was carried out on 210 men and women in urban, peri-urban and rural areas in and around of the Cali city, Colombia. Positive, negative and neutral attitudes and nine biophilic values towards this group were evaluated. The results showed that a higher level of education generated greater ecological-scientific value and more positive attitudes towards these organisms in all areas. However, ecological knowledge of the eating habits of this order is not always associated as a possible benefit. The dominionistic and negativistic values were high due to the low tolerance for sharing habitats as well as the fear caused by the association of bats with diseases, causing several forms of exclusion and a variety of reasons to kill a bat. Humanistic and moralistic values were also expressed by a high regard for them. The lack of aesthetic beauty of this group was recognized by most respondents. Human-bats interactions varied throughout the urban-rural gradient, with the rural area being the one with the

highest number of registered interactions. The biophilic values did not show significant variations throughout the gradient. There were a greater number of positive than negative attitudes and a high willingness to participate in bat conservation projects. Belief in myths, although it was widespread in all areas and distributed similarly among young people and adults, did not seem to prevail among respondents and did not generate intolerance about these organisms. Additionally, the findings indicated that gender and age do not influence attitudes or biophilic values. These results significantly expose that the human-bat relationship is complex and can be the result of multiple social and cultural factors that must be understood and addressed in the development of actions and instruments that promote the conservation of this group of organisms.

**Keywords:** human–wildlife interactions, urban biodiversity, chiropters.

## **ACTITUDES, VALORES BIOFÍLICOS E INTERACCIONES HUMANO-QUIRÓPTEROS EN UN GRADIENTE URBANO-RURAL EN CALI, COLOMBIA**

**Resumen** Los murciélagos han interactuado históricamente de diferentes maneras con las sociedades humanas. Estas interacciones han sido expresadas en las manifestaciones culturales y los vínculos cognitivos y afectivos que poseemos hacia este tipo de organismos, los cuales surgen a partir de las creencias, conocimientos e impactos percibidos y reales que los incluyen, y generan afecto, apego, relevancia, aversión y prácticas erróneas sobre estas especies y sus hábitats en entornos urbanos y rurales. En este estudio, se examinaron por primera vez en un gradiente urbano-rural cómo varían las actitudes y los valores biofílicos y su impacto en las interacciones humano-quirópteros. Se realizó un cuestionario de actitud hacia los murciélagos a 210 hombres y mujeres en áreas urbanas, periurbanas y rurales de Cali, Valle del Cauca, Colombia. Se evaluaron actitudes

positivas, negativas y neutras y nueve valores biofílicos hacia este grupo. Los resultados mostraron que un mayor nivel educativo generaba un mayor conocimiento ecológico y actitudes positivas hacia estos organismos en todas las áreas; sin embargo, el conocimiento ecológico de los hábitos alimenticios de este orden no siempre es asociado como un posible beneficio. Los valores dominionistas y negativistas fueron altos debido a la baja tolerancia de las personas por compartir hábitats con este grupo, el miedo causado por su asociación con enfermedades, las formas de exclusión y la variedad de razones para matar a un murciélago. Los valores humanistas y moralistas presentaron una alta valencia positiva por el respeto expresado por las personas hacia los murciélagos y su consideración de animales buenos. La falta de belleza estética de este grupo fue reconocida por la mayoría de los encuestados. Las interacciones humano-quirópteros variaron a lo largo del gradiente urbano-rural, siendo el área rural la de mayor número de interacciones registradas. Los valores biofílicos no mostraron variaciones significativas en todo el gradiente. La creencia en los mitos sobre los murciélagos, aunque estaba generalizada en todas las áreas y se distribuía de manera similar entre los jóvenes y los adultos, no parecía prevalecer entre los encuestados y tampoco generaba una intolerancia sobre estos organismos. Adicionalmente, los resultados indicaron que el género y la edad no influyen en las actitudes o los valores biofílicos. Estos resultados exponen de manera significativa que la relación humano-murciélago es compleja y puede ser el resultado de múltiples factores sociales y culturales que deben ser comprendidos y abordados en el desarrollo de acciones e instrumentos que promuevan la conservación de este grupo de organismos.

**Palabras clave:** interacciones humano-vida silvestre, biodiversidad urbana, quirópteros.

## Introducción

Los significados que el ser humano le asigna a la fauna y flora para comprender su entorno reflejan las realidades, imaginarios y problemáticas, pasadas y actuales, producto de ese contacto (Alves y Barboza 2018; Herrmann et al. 2013). Esto genera que las decisiones humanas sobre los organismos vivos estén basadas en aspectos objetivos y subjetivos resultado de variables personales [gusto, apreciación estética, beneficios percibidos], sociales [creencias, cultura, etc.] y económicas [contribuciones, servicios ecosistémicos y daños] (Flores-Monter et al. 2017); que implican valores y actitudes (Pooley y O'Connor 2000) e influyen fuertemente en la forma en que los humanos interactúan y se conectan localmente con la naturaleza (Alves Barboza 2018; Alves et al. 2018; Parra-Colorado et al. 2014).

La actitud, como proceso psicosocioambiental, es la tendencia a actuar de un sujeto positiva o negativa sobre cualquier objeto en su entorno [persona, animal, entre otros] (Petty y Cacioppo 2018; Morales-Vallejo 2006); por lo tanto, tiene un papel fundamental como representación conjunta de conocimientos, creencias y emociones, y una capacidad para predecir, explicar y dirigir conductas (Kingston 2016). Los valores como las creencias fundamentales de cómo debería ser un objeto; manifiestan una preferencia personal o social por su existencia, forma o conducta (Kingston 2016; Schwartz 1992; Rokeach 1973). Por este motivo, los valores, permiten explicar a partir de intereses, motivaciones y rangos de importancia (individuales o sociales) las formas en que los humanos interactúan con la naturaleza (Schwartz 1992).

En las últimas décadas, estos conceptos han sido el centro de estudio de una considerable cantidad de investigaciones sobre la vida silvestre (Yorek 2014), ya que su diagnóstico puede ser de gran valor para comprender e intervenir en los conflictos entre los humanos y la fauna silvestre (Kingston 2016; Schultz 2011), así como mitigar con ello sus efectos en la pérdida de biodiversidad (Barnes 2013; Bjerke 1998). Sin embargo, aún se desconocen muchas de las motivaciones y

conductas desarrolladas por los humanos hacia ciertas especies de fauna silvestre, su incidencia en las interacciones que los humanos tienen con ellas, así como los factores que pueden estar mediando en estas relaciones (Lumber et al. 2017). Este desconocimiento puede tener origen en la tendencia a que las ciencias sociales y biológicas trabajen independientemente y se aproximen a las conexiones positivas y negativas entre humanos y fauna silvestre de manera independiente (St. Jones et al. 2014; Sandbrook 2013; Mascia et al. 2003). Por esta razón, la caracterización de los valores biofílicos y las actitudes de las personas hacia la fauna silvestre puede ser una aproximación que permita un análisis más certero de cómo se generan las interacciones entre ambas partes, permitiendo aportar al diseño de mensajes e intervenciones que promuevan una conservación más efectiva de la biodiversidad (López del Toro et al. 2009; Castillo et al. 2005).

Las preferencias humanas por determinadas especies han influido en el afecto, relevancia, aversión y prácticas erróneas sobre estas y sus hábitats (Olival 2016; Jacobs et al. 2014; Bjerke y Østdahl 2004; Merzlikin 2002). La variación notoria en las actitudes y valores hacia la naturaleza ha estado reflejada en la valoración de ciertas especies y grupos en términos de conservación, investigación e interés público; y en el rechazo de otras (Ceríaco 2012; Batt 2009). Como ejemplo, las aves, peces y algunos mamíferos son usualmente más apreciados e inclusive protegidos, por su aceptación social producto de su experimentación visual, apariencia estética, percepción positiva y baja consideración de amenaza; en comparación con los reptiles, anfibios, invertebrados, carnívoros y murciélagos (Ceríaco 2012; Knight 2007).

Los murciélagos o quirópteros [especies de mamíferos voladores del orden Chiroptera], han interactuado históricamente de diferentes maneras con las sociedades humanas (Flores-Monter et al. 2017). Este grupo, usualmente ha sido una excepción a las actitudes positivas que generan la mayoría de los mamíferos en los humanos a nivel global, debido a que son consideradas criaturas indeseables y poco populares por una apariencia estética que produce asco, repugnancia y miedo



en la mayoría de las personas (Prokop et al. 2009; Kahn 2008; Prokop y Tunnicliffe 2008). La aversión de los humanos por los murciélagos se ve también magnificada por la mitología que los rodea [Drácula y muerte] (Barragán-Tabares et al. 2018); los riesgos que algunas especies representan para la salud humana [enfermedades zoonóticas] (Schneeberger y Voigt 2016; Han et al. 2015); su presencia en viviendas (Voigt et al. 2015) y los daños que ocasionalmente causan en los cultivos frutales y el ganado (Aziz et al. 2016; Reid 2016; Moya et al. 2015; Hadjisterkotis 2006). Estos aspectos han reforzado las percepciones y comportamientos negativos de los humanos hacia este orden en todo el mundo, y pueden explicar la baja tolerancia hacia estos organismos que son percibidos usualmente como peligrosos (Bjerke y Østdahl 2004), un fenómeno que puede estar relacionado con el bajo conocimiento sobre su biología y contribuciones ecosistémicas al bienestar humano (Castilla 2018; Medrano 2011).

De hecho, el miedo propagado y las actitudes negativas hacia los murciélagos han dado lugar a su persecución directa y fortalecido la idea de que esta es justificada (O'shea et al. 2016; Mickleburgh et al. 2009; Mickleburgh et al. 2002). Una problemática preocupante en términos de su conservación, debido al creciente uso de métodos indiscriminados para su control letal (envenenamiento, electrocución, entre otros) y la destrucción de sus refugios; acciones que pueden estar generando impactos significativos en diversas especies, al igual que en funciones ecológicas claves para la regeneración de bosques y la productividad de diversos cultivos (*p.ej.* polinización, depredación de insectos y dispersión de semillas) (Reid 2016; Moya et al. 2015; Aguiar et al. 2010; Prokop y Fančovičová 2012).

El incremento de la expansión urbana e intensificación agrícola que se registra en todo el planeta representa en la actualidad una importante preocupación por su impacto en los ecosistemas y la pérdida de la biodiversidad (Arnaiz-Schmitz et al. 2018). El aumento de la degradación y disminución de los sistemas naturales genera una mayor separación de los humanos con la

naturaleza y, con ello, el aumento de las creencias de los mitos y actitudes negativas hacia la fauna silvestre tanto en áreas urbanas como rurales (Kingston 2016; Soga 2016; Dickman et al. 2016; Soulsbury y White 2015). En el caso de los murciélagos, los hábitos sinantrópicos de algunas especies pueden generar que las interacciones negativas sean mayores a lo largo de los gradientes de transformación urbanos-rurales (Voigt 2015). De esta manera, las conexiones entre las personas y los murciélagos en estos gradientes de transformación pueden verse reflejadas en un incremento en la frecuencia y magnitud de conflictos por el ingreso de algunas especies a las casas y el consumo de frutas (Kingston 2016). Esto ocasiona que los murciélagos pasen de ser desapercibidos (Flaningam 2016; Silva de Araújo y Bernard 2016) a ser apreciados o catalogados de plagas, así como reforzar la aversión preexistente por la percepción pública negativa causada por los mitos y el temor de enfermedades (Flaningam 2016).

A pesar de la importancia que para la conservación de los murciélagos y sus funciones en los ecosistemas tiene comprender los valores y actitudes de las personas hacia estos organismos, como sus implicaciones en las interacciones que entre ambos se desarrollan, el estudio de estos aspectos sigue siendo insuficiente y pobremente documentado. Actualmente, persiste una escasa comprensión de los factores sociales, económicos o ambientales que a diferentes escalas dan forma y explican las creencias, entendimientos y prácticas culturales que rodean el contacto entre humanos y murciélagos en diferentes entornos (Lawson et al. 2018; Wood et al. 2012). Particularmente, en el Neotrópico, donde se da la mayor concentración de diversidad de especies de este grupo, suele ser donde se dan los más altos índices de transformación antrópica como resultado de la expansión creciente de la urbanización y la agricultura. Colombia es un buen ejemplo de estos vacíos, pues son inexistentes los estudios que han analizado los valores, actitudes e interacciones entre humanos y murciélagos, a pesar de que este orden en el país tiene reportadas más de 208 especies (Alberico et al. 2000; Mantilla-Meluk et al. 2009); y una de las tasas de

crecimiento de población urbanas más altas del mundo (Ruiz et al. 2007; Parés-Ramos et al. 2013). El objetivo de esta investigación fue analizar la variación y los factores que influyen en los valores biofílicos y las actitudes de las personas hacia los murciélagos a lo largo de un gradiente urbano-rural en la ciudad de Cali, Colombia. Para ello se caracterizaron los valores biofílicos y las actitudes de las personas hacia este grupo a lo largo del gradiente, se analizó su incidencia en las interacciones desarrolladas entre humanos y murciélagos e identificó los factores sociales y culturales que influyen en la relación entre valores, actitudes e interacciones. La información obtenida, representa un primer insumo en la comprensión de los conflictos entre quirópteros y seres humanos en la región neotropical, así como una guía que puede orientar futuros planes y políticas que promuevan la conservación de estas especies a partir de este conocimiento.

## **Métodos**

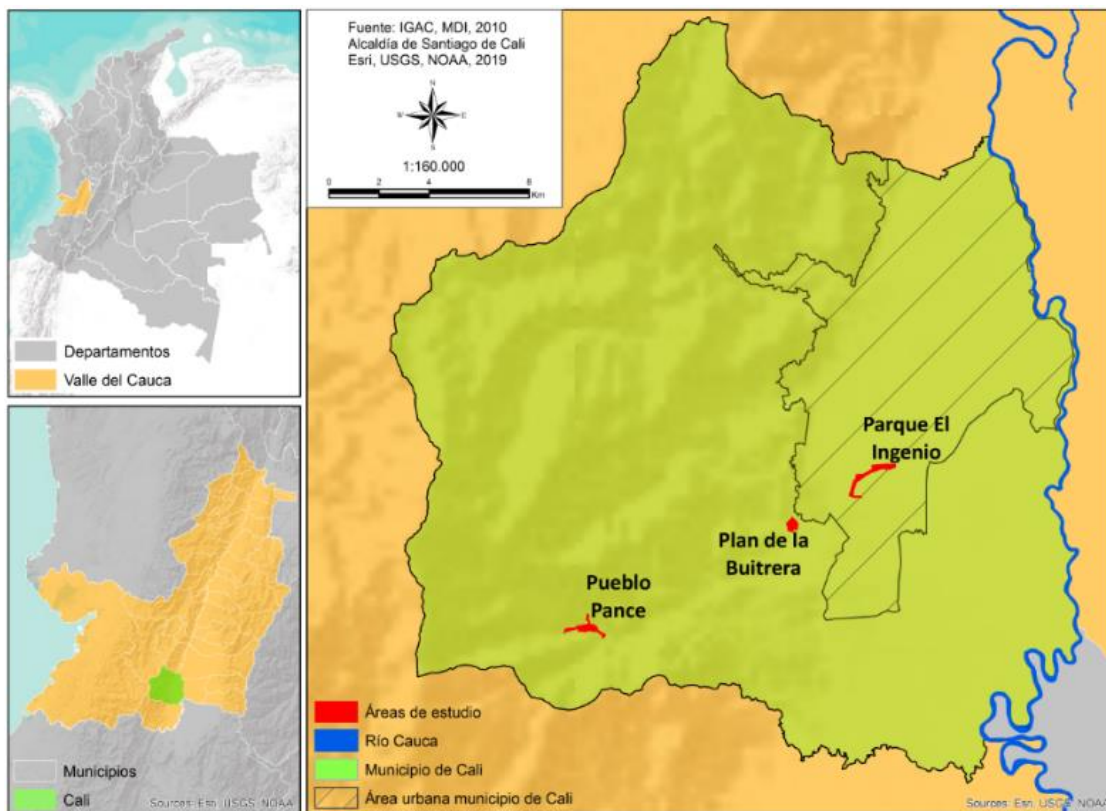
### **Área de estudio**

Este estudio se realizó en tres localidades dispuestas a lo largo de un gradiente urbano-rural en la ciudad de Cali (3°26'30,779, 76°31'14,025), al sur del departamento del Valle del Cauca (Fig. 1). El municipio presenta una temperatura promedio de 23°C, una precipitación anual de 900 mm y una humedad relativa del 70% (IDEAM 2014). Como centro urbano, corresponde al de mayor extensión e importancia económica del suroccidente colombiano (Ramírez-Osorio 2018).

A nivel ecológico, Cali es considerada una de las ciudades más diversas de Colombia debido a que su modelo de urbanización busca mantener la vegetación existente, expandir las zonas verdes y aumentar la arborización para que estas envuelvan y protejan la infraestructura arquitectónica (Alberico et al. 2005). Adicionalmente, cuenta con una red hidrológica amplia (10 ríos) (Parques Nacionales Naturales 2017) y un sistema natural compuesto por el Parque Nacional Natural Farallones, los parques vecinales (40), humedales (32) y Reservas Forestales Protectoras

(Meléndez y Laguna) (Ramírez-Osorio 2018; Alcaldía de Santiago de Cali 2017; Valderrama 2013).

La selección de los tres sitios de estudio buscó contrastar valores biofílicos y actitudes de las personas hacia los murciélagos a lo largo del gradiente urbano-rural, incluyendo localidades en las que se hubieran reportado previamente interacciones entre humanos y quirópteros.



**Figura 1.** Ubicación de las zonas de estudio en y alrededor de Cali, Valle del Cauca, Colombia.

El Parque El Ingenio, está ubicado en la matriz urbana en la comuna 17, al sur de la ciudad. Se destaca por ser un componente ecológico importante del área urbana de Cali, debido a que hace parte del corredor verde el Parque Lineal del Río Meléndez y a su vez, comprende el corredor biológico de la Ruta del Sirirí. La importancia de esta zona está dada porque en él converge

personas de diferentes edades que usan de manera diferencial el espacio como lugar de recreación (Arango et al. 2019).

El Plan de la Buitrera, ubicado al sur occidente de la ciudad; corresponde a un corregimiento en el que se encuentran áreas de conservación que comprenden un 48.5% de su espacio; lo que impide la explotación agropecuaria a gran escala (Alcaldía de Santiago de Cali 2017). En este lugar habitan alrededor de 6818 personas asentadas en pequeñas parcelas productivas en las que predominan los cultivos de plátano, café, guineo, banano, yuca y tomate. Demográficamente es considerado uno de los corregimientos más poblados de la zona rural de la ciudad al contar con 6.818 habitantes, 3556 mujeres y 3272 hombres (Plan de desarrollo municipio Santiago de Cali 2014).

El corregimiento de Pance se encuentra ubicado en la zona rural al sur occidente del municipio de Santiago de Cali. Este corregimiento posee un gran atractivo turístico y ecológico debido al escenario natural enmarcado en el río del mismo nombre, al igual que por su cercanía a los Farallones de Cali. En este corregimiento habitan 1.586 personas dedicadas principalmente al turismo (Alcaldía de Santiago de Cali 2017).

### **Recopilación de datos**

La recolección de datos se realizó entre agosto y septiembre de 2019. Para tal fin, se construyó un cuestionario que permitiera identificar los valores biofílicos y las actitudes de las personas hacia los murciélagos, así como sus interacciones con estos organismos en los tres sitios de estudio. El cuestionario fue previamente puesto a prueba entrevistando a 50 personas, con el fin de aclarar y ajustar la redacción de las preguntas, al igual que el tiempo necesario para diligenciarlo (ver Anexo 4). El cuestionario incluyó preguntas de respuestas múltiples y abiertas, y antes de su realización, se les informó a los encuestados los objetivos de la investigación, el procedimiento y

su justificación. Su aplicación se dio una vez los entrevistados dieron su consentimiento informado (para menores de edad se obtuvo el de los padres) y tuvo una duración de 15 minutos.

Las preguntas y el contenido del cuestionario estuvieron ligadas con: i) los conocimientos ecológicos sobre los murciélagos ii) las opiniones de las personas iii) su importancia ecológica iv) la afectividad y emociones que generaban v) las conductas vi) actitudes de conservación vii) interacciones positivas y conflictos existentes en el área rural, periurbana y urbana y viii) los datos sociodemográficos de los encuestados. Las preguntas sensibles sobre persecución y métodos de exclusión se dejaron hasta el final del cuestionario para no afectar la respuesta de los demás interrogantes (ver Anexo 2).

Las personas que completaron los cuestionarios fueron residentes de cada área seleccionados aleatoriamente en lugares públicos como parques, plazas, salas de espera, escuelas, tiendas y cafeterías. La edad mínima de los encuestados fue de 15 años y la máxima de 80 años. Un total de 210 personas participaron en esta investigación, incluyendo 105 hombres y 105 mujeres, 70 del área urbana, 70 del área periurbana y 70 del área rural. Se buscó obtener una muestra equitativa de los cuestionarios en relación con los rangos de edades y el género de los encuestados.

### **Análisis de resultados**

Las percepciones humanas de las personas hacia los murciélagos se registraron a partir de las descripciones generales que los encuestados tenían sobre estos organismos (pre. 2a, 2c) (ver Anexo 2). Para su análisis a lo largo del gradiente urbano-rural en la ciudad de Cali, fueron usados diagramas descriptivos de nubes de palabras, en los cuales los términos con las frecuencias más altas son visualizados con un mayor tamaño de letra y los términos de frecuencias más bajas con un menor tamaño de letra por medio de la herramienta en línea *wordclouds.com*, y la selección de algunos de los relatos de los participantes extraídos de los cuestionarios con el objetivo de conocer

los valores generales asignados hacia estos organismos. Con respecto a la caracterización de cada uno de los nueve (9) valores biofílicos (Kellert y Wilson 1993) utilizados en este estudio (ver Tabla 1. Anexo 4), se seleccionaron las preguntas y respuestas del cuestionario relacionadas con los ítems del componente cognitivo, afectivo y comportamental (ver Anexo 2), siendo descriptos como positivos, neutrales y negativos. El valor naturalista fue expresado por el conocimiento de la presencia de murciélagos en la zona, riqueza, hábitats, época climática y la consideración de una relación entre humanos y murciélagos (pre. 1, 2b, 5a, 5b y 7) (ver Anexo 2). El ecocientífico por el conocimiento de su taxonomía, gremios tróficos, depredadores, impactos ecosistémicos de la pérdida de este orden y acciones de conservación (pre. 2b, 2c, 3, 4 y 10) (ver Anexo 2). El moralista por la consideración de estos como animales buenos o malos y de respeto (pre. 6a, 6b y 16a) (ver Anexo 2). El humanista por su apreciación y acciones de conservación (pre. 15 y 19) (ver Anexo 2). El utilitarista por el conocimiento de los beneficios humanos derivados de los murciélagos (pre. 8a, 8b y 11) (ver Anexo 2). El simbólico por las creencias y representaciones de los murciélagos en la cultura (pre. 13a y 13b) (ver Anexo 2). El estético por su consideración de feos (ítem del componente afectivo del cuestionario) (ver Anexo 2). Finalmente, los valores dominionista y negativista se expresaron con las preguntas 9, 12, 15, 16a, 16b, 17, 18 que incluían sentimientos de miedo, asco, disposiciones para matar un murciélago, así como sus diferentes métodos de exclusión (ver Anexo 2). La evaluación del sistema de puntuación se dio a partir de la totalidad de cuestionarios por área y el valor específico expresado, puesto que estos resultaban de las preguntas en conjunto anteriormente mencionadas. Se implementó estadística descriptiva para la presentación de los porcentajes de cada valor en gráficas de barras en el programa Excel 2016, junto con los comentarios expresados por algunos de los encuestados con el objetivo de representar su variación en las áreas a lo largo del gradiente urbano-rural.

<b>Valor Biofílico</b>	<b>Definición</b>	<b>Función</b>	<b>Literatura</b>
Naturalista	Satisfacción por el contacto con la naturaleza.	Desarrollo mental, físico y recreativo. Promoción de conexiones ambientales positivas.	Lumber et al. 2017; Barnes 2013; Kellert 1996; Kellert y Wilson 1993.
Ecocientífico	Estudio científico de las especies y sus funciones ecosistémicas.	Observación y comprensión de la naturaleza, conocimiento científico.	Lumber et al. 2017; Barnes 2013; Kellert 1996; Kellert y Wilson 1993.
Moralista	Implicaciones éticas y deseo por proteger la naturaleza.	Razonamiento moral, sentido de la vida, afiliación.	Lumber et al. 2017; Barnes 2013; Delavari-Edalat y Reza Abdi 2010; Kellert y Wilson 1993.
Humanista	Afecto emocional y amor hacia la naturaleza.	Compañerismo, unión y cooperación.	Barnes 2013; Kellert y Wilson 1993; Katcher 1983.
Simbólico	Uso del entorno para expresar ideas a través del lenguaje y las metáforas basadas en él.	Desarrollo mental, comunicación con otros/naturaleza.	Lumber et al. 2017; Barnes 2013; Retana-Guiascón y Navarrijo-Ornelas 2012; Kellert y Wilson 1993.
Estético	Atractivo de la belleza física de la naturaleza.	Sentimientos de seguridad, inspiración y satisfacción.	Barnes 2013; Knight 2008; Stokes 2006; Kellert & Wilson 1993; Wilson 1984.
Utilitarista	Uso y beneficio de los materiales derivados de la naturaleza.	Sostenimiento, protección y seguridad de la vida.	Barnes 2013; Delavari-Edalat y Reza Abdi 2010; Kellert y Wilson 1993.
Dominionista	Control y dominio de la naturaleza.	Tendencias destructivas, de despilfarro y despojo.	Kingston 2016; Barnes 2013; Kellert 1997; Kellert y Wilson 1993.
Negativista	Aversión, eliminación y miedo a la naturaleza.	Conductas irrazonables hacia la naturaleza.	Barnes 2013; Kellert 1996; Kellert y Wilson 1993.

**Tabla 1.** Los nueve valores biofílicos. Versión extendida en el Anexo 4.

En relación con la actitud, fue descrita como positiva, neutral y negativa mediante la indagación del componente afectivo del cuestionario (sentimiento y emociones que estos organismos



generaban en los encuestados). Además, se consultó si conservarían a los murciélagos y por qué razón. Se realizó un análisis de varianza de dos vías (Anova) con las variables de área y nivel educativo de las actitudes en el programa estadístico RStudio, posterior a una prueba de normalidad, para comprobar si existían variaciones en las actitudes a lo largo de las áreas de estudio en el gradiente urbano-rural.

Finalmente, la información sociodemográfica de este estudio comprendió las variables de edad, género y nivel educativo obtenidas del primer ítem del cuestionario y fue analizada junto con los valores anteriormente mencionados a partir de mapas de colores que incluían sus porcentajes. Para las interacciones, se obtuvieron al final del cuestionario y se realizaron diagramas de redes con la frecuencia de reporte por los encuestados en el programa Gephi v3 0.9.1 (Bastian et al. 2009), así como los relatos extraídos de los cuestionarios, con el fin de conocer cada una de las relaciones de los humanos con los murciélagos a lo largo del gradiente urbano-rural.

### Resultados

Se obtuvieron más de 10000 registros asociados a los valores, actitudes e interacciones que tienen las 210 personas encuestadas con los murciélagos a lo largo del gradiente urbano-rural estudiado en la ciudad de Cali. Los participantes fueron un 50% hombres y 50% mujeres; en su mayoría con educación superior o pregrado (41%) y básica secundaria (37%) y en menor medida primaria (13%), sin estudios (6%) y posgrado (3%); con edades entre los 15- 24 (18%), 25-34 (18%), 35-44 (16%), 45-54 (16%), 55-64 (16%) y 65 (16%) (ver Tabla 2).

Categoría												
Área	Género		Grupos de edad (años)					Nivel educativo				
	Mujeres	Hombres	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65	Sin estudios	Primaria	Secundaria	Pregrado

Urbana	50%	50%	20%	17%	19%	16%	14%	14%	0%	11%	24%	60%	4%
Periurbana	50%	50%	19%	14%	17%	17%	17%	16%	3%	14%	41%	41%	0%
Rural	50%	50%	17%	17%	17%	19%	16%	14%	16%	14%	47%	23%	0%

**Tabla 2.** Información demográfica en porcentajes de las personas encuestadas, por área, en el gradiente urbano-rural.

### Percepciones humanas sobre los murciélagos

A lo largo del gradiente urbano-rural estudiado en la ciudad de Cali, las percepciones que expresaron los valores generales asignados a la relación entre los seres humanos y los murciélagos (estético, simbólico, naturalista y ecocientífico) variaron principalmente en términos morfológicos (55%) y en menor medida por conocimientos ecológicos y creencias (45%). Para los habitantes urbanos, la descripción de los quirópteros está basada principalmente en su aspecto estético como animales feos y algunas características morfológicas, zoomorfas y ecológicas: *“por su forma pueden ser aves, insectos o mamíferos; sin embargo, son mamíferos que tienen alas plegables y una membrana; pequeños y grandes cuando tienen los brazos abiertos; con extremidades que tienen púas, peludos, orejas grandes como un ratón, dientes puntiagudos, colores oscuros y con un radar para identificar sonidos”* (mujer, 25-34 años, pregrado, área urbana). Seguido de su referencia antropomorfa y zoomorfa de *“vampiros, animales frágiles y diferentes e inclusive venenosos”* (hombre, 15-24 años, secundaria, área urbana) (Fig. 2a).

En el área periurbana, prevalece el aspecto estético y la zoomorfología, así como los rasgos funcionales implicados con el gremio trófico y la percha de los murciélagos: *“parecen ratones o marranos pues tienen hocico; se cuelgan en las casas y los árboles con sus patitas, son voladores en la noche y sus alas son venosas y la lengüita de los que les gusta chupar las flores es puntiaguda,*

*mientras que a los que le gusta la sangre tienen los colmillos salidos” (hombre, 45-54 años, primaria, área periurbana) (Fig. 2b).*

En el entorno rural, los entrevistados presentaron descripciones mucho más cercanas a la científica: *son mamíferos, voladores, algunos tienen hoja nasal; alas que terminan en una uña puntiaguda; varían en tamaño, unos son pequeños y otros grandes, pero generalmente de colores oscuros. El Desmodus es el único hematófago que tenemos en la zona. Son feos porque parecen ratones; sin embargo, son importantes por sus funciones” (hombre, 25-34 años, secundaria, área rural) (Fig. 2c).*



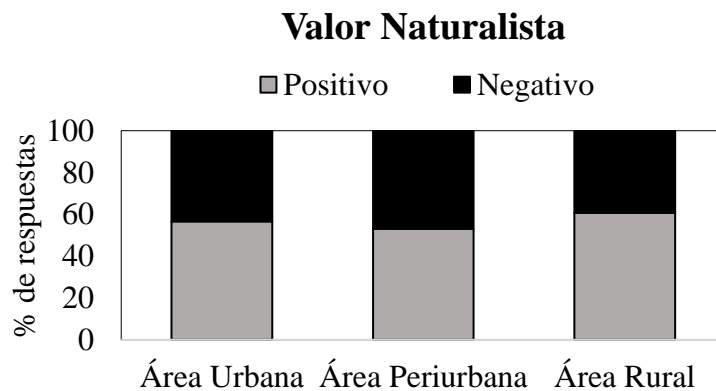
**Figura 2.** Percepción hacia los murciélagos en un gradiente urbano-rural en a) área urbana, b) área periurbana y c) área rural.

### Valores Biofílicos

Los nueve valores biofílicos, a lo largo del gradiente urbano-rural en la ciudad de Cali, presentaron una baja variación (Fig. 3a, b, c, d, e, f, g, h, i).

### Valor naturalista

El valor naturalista en este estudio presentó una tendencia positiva en todas las áreas (60%). Este valor reflejó las formas de experimentación directa (visualización) de los encuestados con los murciélagos a lo largo del gradiente. El área rural obtuvo el porcentaje más alto de este valor con valencia positiva (Fig. 3a) debido a que los pobladores rurales identificaron una presencia permanente de murciélagos en la zona, un alto conocimiento de sus hábitats y la época climática en que es posible observarlos en mayor cantidad, a la vez que expresaban tener una alta relación con estos organismos y un gusto por su presencia: *“los vemos en la noche volando entre los árboles y sobre el río y, en el día colgados en los palos, casas, cuevas y minas abandonadas [...] sobre todo en época de lluvia. Aquí sabemos que no todos son iguales, hay unos de unas clases y otros de otras [...] nos relacionamos con ellos de manera indirecta porque hacemos parte del mismo sistema y consumimos las frutas que ayudan a dispersar. Debido a que son importantes en la naturaleza, por eso es bueno tenerlos cerca”* (hombre, 45-54 años, pregrado, área rural).



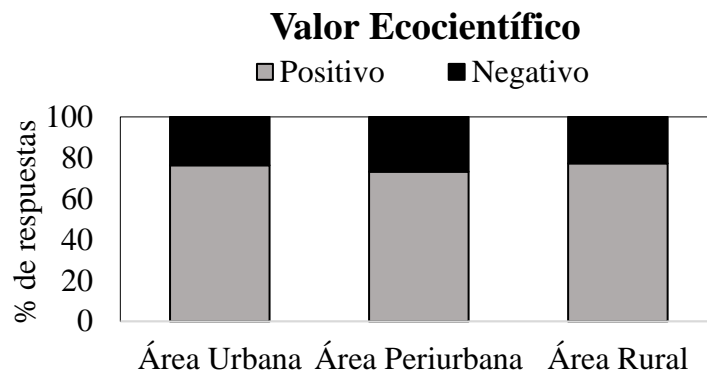
**Figura 3a.** Valor naturalista de las personas hacia los murciélagos en un gradiente urbano-rural en la ciudad de Cali, Colombia. El color gris representa las valencias positivas y el negro las valencias negativas.

Por el contrario, la tendencia negativa de este valor fue mayor en el área periurbana debido a que varios de los encuestados expresaron no tener una relación con este orden: *“yo los veo poco debido a que ellos son nocturnos y yo diurna, así que como no frecuento la noche y no estoy a gusto con tenerlos cerca, no tengo una relación con ellos, y menos me pueden gustar si se meten en la casa”* (mujer, 55-64 años, primaria, área periurbana).

### Valor ecocientífico

El valor ecocientífico en este estudio fue mayor en el área urbana y rural (80%) en comparación con el área periurbana (70%) (Fig. 3b). Fue expresado de manera positiva por el conocimiento taxonómico del grupo y su ecología (hábitos, gremios tróficos e impacto de la pérdida de funciones) por parte de los participantes. En el área urbana, los pobladores identifican a los murciélagos como: *“mamíferos voladores, de hábitos nocturnos, consumidores de frutas, polen, insectos, peces, aves, ranas y otros animales”* (hombre, 65 años, posgrado, área urbana). En el área rural, para los pobladores los murciélagos son: *animales con pelo, es decir, mamíferos, voladores, cuya dieta está basada en el consumo de fruta, insectos, peces, sangre y otras fuentes”* (mujer, 35-44 años, área rural). De sus depredadores, consideran a las aves, gatos y herpetos como los principales, y expresaron la existencia de un alto consumo de estos por la fauna doméstica en ambas áreas: *“mi gata cada nada me trae murciélagos muertos”* (mujer, 15-24 años, pregrado, área rural); *“en mi casa es normal ver a los gatos cazando murciélagos o aves en los árboles”* (hombre, 35-44 años, pregrado, área urbana). Del impacto de la pérdida ecológica de los murciélagos enuncian que su desaparición causaría: *“la disminución de los insectos y las plantas; y un desequilibrio ecosistémico en la región e inclusive se generarían pérdidas económicas porque sería necesario iniciar a comprar repelentes y productos para fumigar [...] asimismo podría pasar lo sucedido en China en donde la polinización debe ser realizada de manera manual”* (hombre, 35-44 años,

secundaria, área rural); “en los países tropicales, la pérdida de los murciélagos causaría un colapso en las interacciones bióticas, cadenas tróficas y el nicho ecológico de muchas especies; con importantes repercusiones en la economía, salud y bienestar humano” (mujer, 25-34 años, pregrado, área urbana). Cabe resaltar, que, debido a estas razones, los habitantes de estas áreas consideran que los murciélagos deben ser conservados y estarían dispuestos a participar en este tipo de programas.



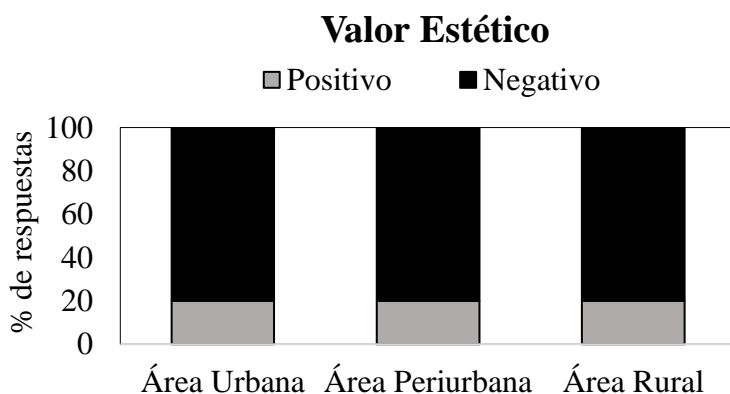
**Figura 3b.** Valor ecocientífico de las personas hacia los murciélagos en un gradiente urbano-rural en la ciudad de Cali, Colombia. El color gris representa las valencias positivas y el negro las valencias negativas.

Por el contrario, la valencia negativa ecocientífica fue más alta en el área periurbana que en las áreas urbana y rural ya que los encuestados presentan una mayor dificultad para encasillar a los murciélagos taxonómicamente: “la verdad, yo creo que son mamíferos porque tienen pelos, pero al volar pueden ser aves o insectos; yo creería que son los tres” (mujer, 65 años, sin estudios, área periurbana), y de sus depredadores enuncian que: “no imagino que se come a esos bichos, la verdad no lo sé” (hombre, 45-54 años, secundaria, área periurbana) e inclusive consideraban que su pérdida no implicaría impactos ecosistémicos: “si se pierden no creo que pase nada, la verdad no

*es que hagan mucho o pues no sabemos muy bien que hacen, tal vez eso que comen ayuda, pero no lo sé*” (mujer, 55-64 años, pregrado, área periurbana).

### Valor estético

El valor estético fue alto en términos negativos en todas las áreas (80%) (Fig. 3c) a causa de que los murciélagos son considerados como organismos poco agradables por su apariencia: *“son animales feos o poco bonitos e inclusive raros por esa misma cara que tienen”* (mujer, 45-55 años, primaria, área rural). Cabe resaltar que, la expresión negativa de este valor también está asociada a su papel como vectores de enfermedades: *“los que he visto son bien feos, creería que esa apariencia es porque están enfermos y por eso no es bueno tenerlos cerca de nosotros, pues podrían transmitirnos algo”* (hombre, 65 años, sin estudios, área periurbana).



**Figura 3c.** Valor estético de las personas hacia los murciélagos en un gradiente urbano-rural en la ciudad de Cali, Colombia. El color gris representa las valencias positivas y el negro las valencias negativas.

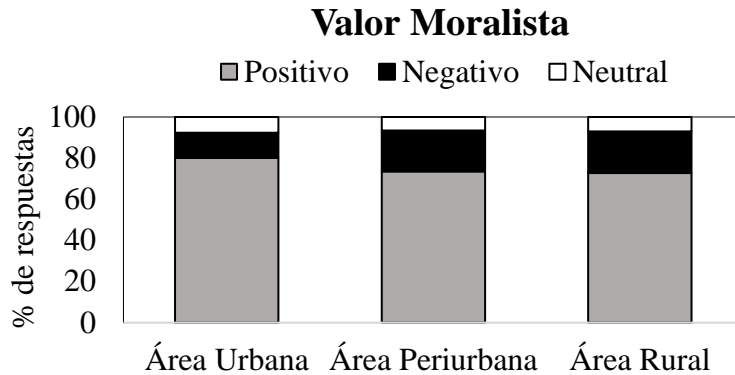
Sin embargo, el 20% de los encuestados de todas las áreas de estudio consideraron la apreciación de los murciélagos como parte positiva de la estética de la naturaleza a lo largo del gradiente: *“a pesar de ser animales feos; la idea de belleza varía y en parte debemos de iniciar a reconocer que*

*a los animales no les importa ser bonitos, sino tener características que les sirvan; además, verlos aquí es un beneficio porque imagino que son indicadores de hábitats sanos”* (mujer, 25-34 años, pregrado, área urbana).

### Valor moralista

El área urbana presentó la valencia positiva más alta de este valor, en este estudio, debido a que la mayoría de los encuestados consideran buenas a las especies de este orden y creen que deben ser respetados (Fig. 3d): *“yo creo son buenos porque toda la naturaleza lo es [...] en realidad los animales no tienen moralidad, pero nosotros se la asignamos, la cosa es que independientemente de todo debemos de respetarlos, además de apreciarlos por sus funciones ecosistémicas”* (mujer, 25-34 años, pregrado, área urbana). Afirmaciones de este tipo, fueron también compartidas por el 80% de los encuestados en las demás áreas; sin embargo, el 25% de este grupo de personas 70% igualmente expresó que los murciélagos pueden tener doble valencia (positiva y negativa): *“son animales buenos porque hacen parte de la naturaleza, pero pueden causar daños y por eso también son malos [...] en los cultivos a veces pueden generar el crecimiento de plantas que uno no quiere debido a que inician a dominar la zona del cultivo e impiden que este produzca y que después tiene que arreglar quitándolas”* (hombre, 55-64 años, secundaria, área rural). La valencia negativa de este valor en el área periurbana y rural se debió principalmente a los conflictos generados por el consumo de frutas y sangre por el murciélago hematófago, *Desmodus rotundus*, al igual que por su asociación como vectores de enfermedades.



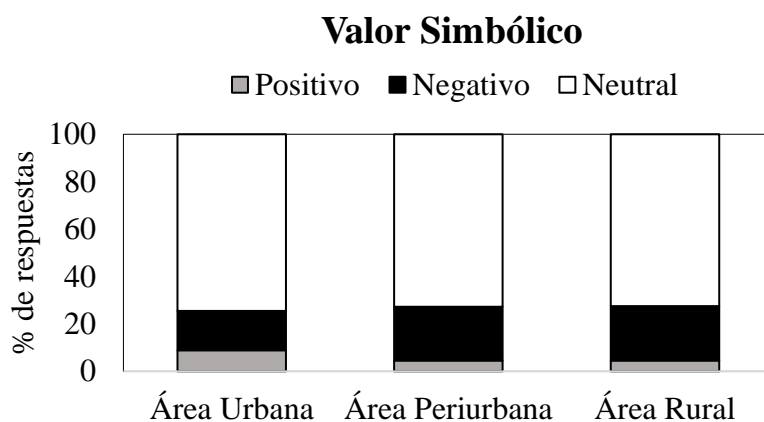


**Figura 3d.** Valor moralista de las personas hacia los murciélagos en un gradiente urbano-rural en la ciudad de Cali, Colombia. El color gris representa las valencias positivas, el negro las valencias negativas y el blanco las valencias neutrales.

#### Valor simbólico

La tipología de valores culturales vinculada a los murciélagos fue compartida en un 100% por todos los encuestados a lo largo del gradiente urbano-rural estudiado (Fig 3). En términos religiosos, estos organismos son asociados con divinidades y/o alter ego zoomorfo de deidades mesoamericanas, así como antropomorfa con Lucifer (Retana-Guiascón y Navarrijo-Ornelas 2012). A nivel simbólico, con el temor, dada su asociación con la muerte, vampirismo, brujería y hechicería; organismos de buena suerte; potenciadores sexuales; y elementos de conexión entre el mundo espiritual, energético y terrenal. Míticamente existieron relatos de su papel como emisores divinos y, de modo icnográfico como signos de carácter calendárico. Para el área rural exclusivamente se registran como etnoindicadores de cambio o climáticos “*pues verlos en cantidad representa el cambio de época (seca a lluvia)*” (hombre, 55-64 años, sin estudio, área rural) (Castillo y Ladio 2018). No obstante, a diferencia de los demás valores biofílicos, este valor presenta una dominación por su valencia neutral de manera equitativa en todas las áreas (80%)

debido a que los entrevistados expresaron que estas creencias son erróneas (Fig. 3e): “sobre estos animales existen mil mitos [...] que prestan sus alas al diablo; que son ratones viejos; que están presentes en zonas encantadas; que están sedientos de sangre; que su cerebro es bueno para generar excitación en los hombres; que les gusta la leche materna; que son venenosos; que transmiten enfermedades; que su presencia es un augurio de muerte, entre otros; sin embargo, la mayoría de personas en la actualidad somos conscientes de lo falsas que son estas afirmaciones [...] pero no se puede negar que su chillido penetrante, forma extraña de dormir, color e incluso su apariencia estética generan que sean usados para generar miedo y con ello representar Halloween”(hombre, 35-44 años, pregrado, área urbana).

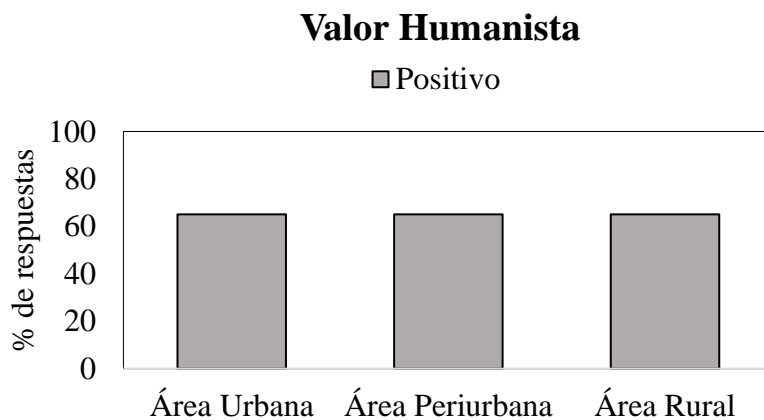


**Figura 3e.** Valor simbólico de las personas hacia los murciélagos en un gradiente urbano-rural en la ciudad de Cali, Colombia. El color gris representa las valencias positivas, el negro las valencias negativas y el blanco las valencias neutras.

### Valor humanista

El valor biofílico humanista no presentó una alta variación a lo largo del gradiente urbano-rural en la ciudad de Cali (Fig 3f). Este valor fue expresado por el 65% de los entrevistados en cada área a través de su preocupación por la matanza injustificada de murciélagos, su gusto por contemplarlos,

las intenciones de compartir hábitat y el interés por su aparición en los medios de comunicación, documentales, libros, dibujos, fotografías y los comics como Batman: “creo que ver a los murciélagos que estaban en el zoológico de Cali, en el cuarto oscuro, y los que están en Oceanía hace que la gente los aprecie más, no porque sean más bonitos sino porque se genera empatía por esos bichos y uno aprende a disfrutar verlos volar e inclusive a preocuparse por ellos” (mujer, 45-54 años, secundaria, área urbana).



**Figura 3f.** Valor humanista de las personas hacia los murciélagos en un gradiente urbano-rural en la ciudad de Cali, Colombia. El color gris representa las valencias positivas.



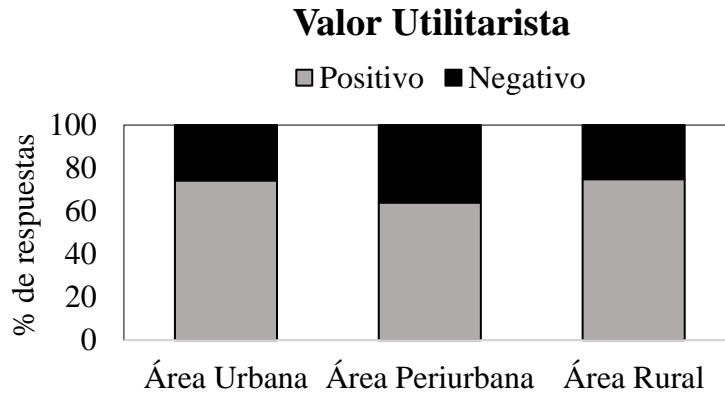
**Imagen 1.**

Imagen del zorro volador, *Acerodon janatus*, usada como estrategia pedagógica en el Zoológico de Cali, área urbana. Imagen propia, año 2019.

### Valor utilitarista

El utilitarismo fue representado de manera positiva en la identificación de las contribuciones de estos organismos en la naturaleza a partir de sus beneficios. El área urbana y rural presentaron porcentajes más altos en comparación del área periurbana (Fig. 3g) debido a que los pobladores entrevistados en estas dos áreas consideraban que el control de insectos, la polinización y dispersión de semillas e inclusive el guano, podrían tener algún valor y que este podría ser tangible: *“los procesos de valoración económica son cada vez mayores. Cualquiera de sus servicios genera un ahorro en términos monetarios a la población humana que puede ser reflejado, por ejemplo, en menos repelentes o en la regeneración de plantas importantes para el hombre económicamente [...] recuerdo que alguna vez en un periódico o una página web leí la opinión de un experto sobre esto y exponía que el precio del consumo de insectos por estos organismos estaba estimado en miles de dólares o millones, no recuerdo muy bien, ¡pero la cifra era muy alta y esto me sorprendió demasiado!”* (mujer, 45-54 años, pregrado, área urbana). En el área rural, este valor fue expresado como: *“un servicio ecosistémico, los murciélagos son los mayores controladores de insectos; sin embargo, también ayudan a que la semilla prenda, como mamíferos que son, pues cuando esta pasa por su estómago ayudan a que se active una vez cae al suelo en sus heces”* (hombre, 65 años, secundaria, área rural).

La expresión negativa de este valor se dio de manera predominante en el área periurbana debido a que, aunque algunos de los encuestados conocían los hábitos alimenticios de este orden, en muchos casos este no era asociado como un beneficio y expresaban no tener un conocimiento de ello.

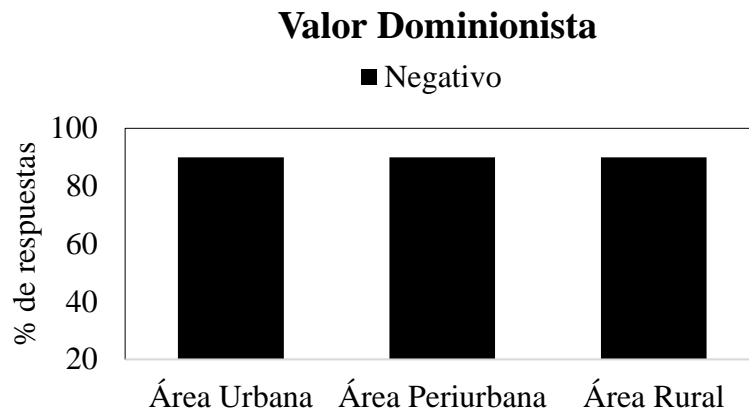


**Figura 3g.** Valor utilitarista de las personas hacia los murciélagos en un gradiente urbano-rural en la ciudad de Cali, Colombia. El color gris representa las valencias positivas y el negro las valencias negativas.

#### Valor dominionista

El valor biofílico dominionista en este estudio fue alto en todas las áreas (90%) (Fig. 3h) por la existencia de una baja disposición o tolerancia por compartir hábitats con estos organismos, la búsqueda de formas para su explotación, el uso de diferentes maneras de exclusión y la variedad de razones para matar un murciélago e inclusive la consideración de la existencia de conflictos entre humanos y quirópteros. Un poblador periurbano comentaba que *“hay muchas maneras de matarlos, si están en las casas con humo, cerrándoles el hueco, metiéndoles plantas y hasta con raquetas cuando salen porque el radar no las detecta, etc. En el campo usan veneno, piedras, palos y escopeta y muchas cosas más. Ah, también se pueden coger en las cuevas porque son mansitos y se estresan”* (hombre, 65 años, primaria, área periurbana). Cabe resaltar, que, en el área urbana, algunos de los entrevistados expresaron valoraciones negativas que señalaban inclusive aversión: *“no considero que debemos compartir hábitat con ellos porque nosotros por un lado les hacemos*

daño debido a la contaminación, destrucción de sus hábitats e inclusive podemos contagiarnos mutuamente de enfermedades” (mujer, 55-64 años, primaria, área urbana).



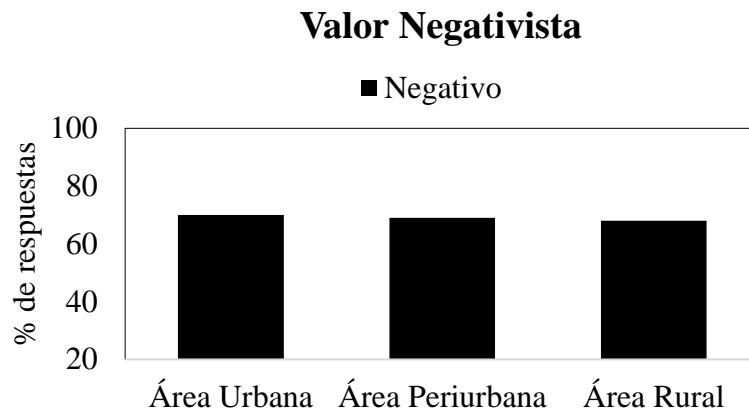
**Figura 3h.** Valor dominionista de las personas hacia los murciélagos en un gradiente urbano-rural en la ciudad de Cali, Colombia. El color negro representa las valencias negativas.

#### Valor negativista

El valor negativista varió poco del área urbana a la rural. En el gradiente fue expresado, en promedio, por el 70% de respuestas (Fig. 3i). Su expresión se dio por el temor de contraer enfermedades de los murciélagos, al igual que el asco, desagrado y repugnancia. Este valor, al igual que el dominionista, fue indicado por las razones para matar un murciélago, las acciones realizadas al ver uno e incluso las emociones que se generaban por tener uno cerca o pensar en tocarlos; para algunas personas: “*son animales que generan asco por los lugares donde viven, que muchas veces son poco higiénicos, además, he escuchado que pueden causar enfermedades por eso nunca los tocaría [...] son desagradables*” (hombre, 25-34 años, secundaria, área periurbana).

Adicionalmente generan acciones como “*cuando veo un murciélago corro, me tapo el cuello y grito; les tengo pavor, aunque sé que no hacen nada [...] por esta razón creería yo que también*

los matan, en especial porque en muchas ocasiones no sé sabe nada sobre ellos” (mujer, 65 años, primaria, área rural).



**Figura 3i.** Valor negativista de las personas hacia los murciélagos en un gradiente urbano-rural en la ciudad de Cali, Colombia. El color negro representa las valencias negativas.

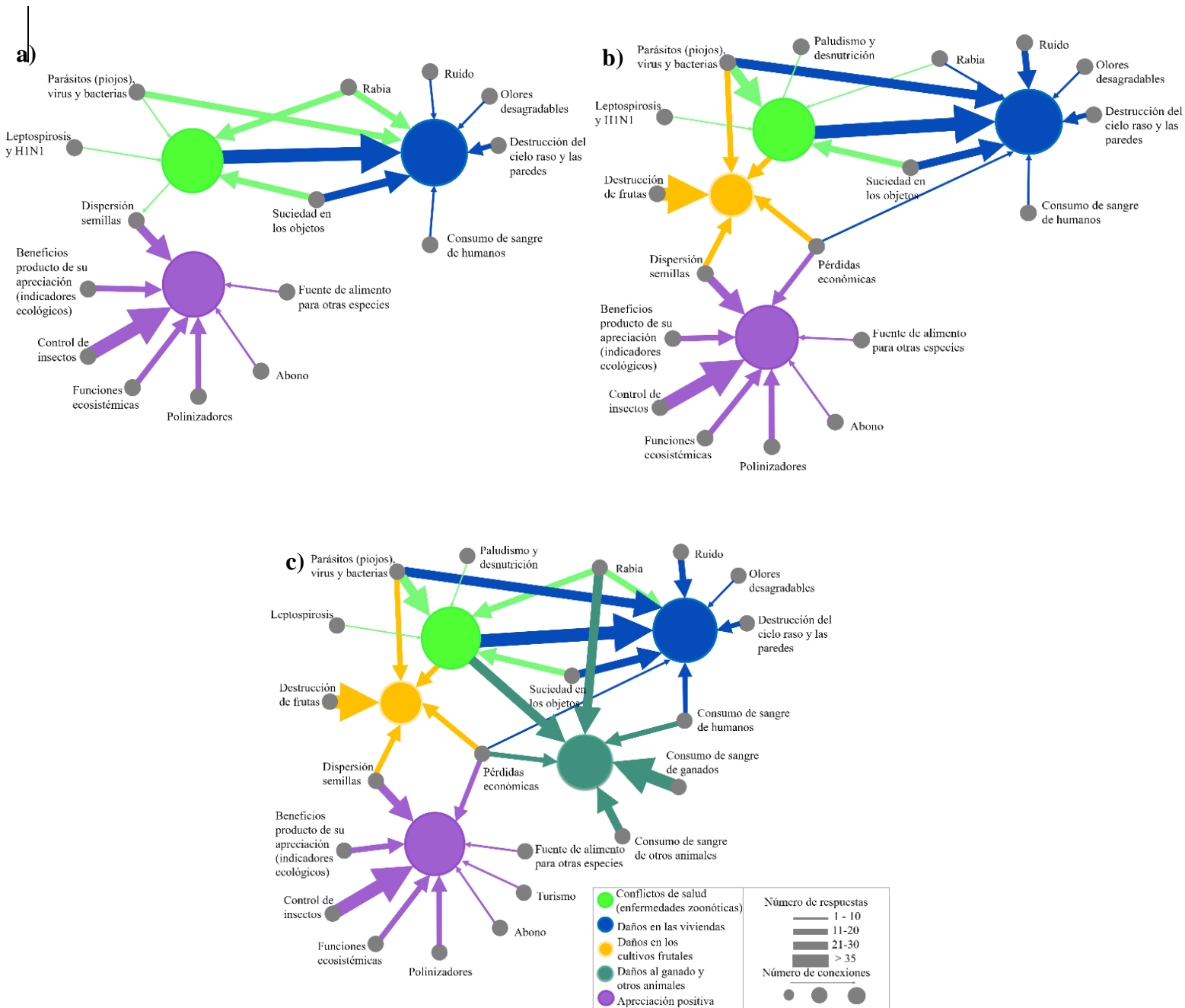
### Actitudes

El análisis de varianza de dos vías (Anova) expuso que no existieron diferencias significativas ( $F:0,177$ ;  $p > 0,08$ ) en las actitudes de las personas hacia los murciélagos entre áreas urbanas, periurbanas y rurales a lo largo del gradiente urbano-rural estudiado. Es importante resaltar que se encontraron un mayor número de actitudes positivas (80%) hacia los murciélagos que negativas (20%).

### Interacciones entre humanos y murciélagos

Se identificaron cuatro (4) tipos de interacciones entre seres humanos y murciélagos a lo largo del gradiente urbano-rural (Fig 4). Los pobladores urbanos, periurbanos y rurales señalaron que interactúan con los murciélagos de manera positiva a través de los beneficios derivados de su papel ecosistémico como dispersores de semillas, polinizadores y controladores de poblaciones de

insectos, así como por su apreciación estética producto de considerarlos como parte de la fauna local.



**Figura 4.** Caracterización de las interacciones entre humanos y murciélagos en un gradiente urbano- rural en Cali, Colombia. a) área urbana, b) área periurbana y c) área rural.



Por el contrario, interactúan de manera negativa con estos organismos como resultado de su carácter sinantrópico (daños en las viviendas, ruido y consideraciones de limpieza) y las potenciales implicaciones en la salud humana como vectores de enfermedades zoonóticas.

En cuanto a diferencias en las interacciones de acuerdo con el tipo de entorno, se encontró que, las interacciones positivas a lo largo del gradiente urbano-rural presentaron una baja variación. Los encuestados en todas las áreas identificaron a los murciélagos como dispersores de semillas, polinizadores y controladores de insectos e inclusive señalaron su apreciación estética como un importante beneficio. Las pequeñas variaciones estuvieron reflejadas en la relevancia que cada una de ellas tenían (Fig. 4). En el área urbana algunos de los participantes conocían de manera adicional, a sus contribuciones, la importancia de los murciélagos en la industria tequilera y el uso de su imagen por la compañía de bebidas alcohólicas, Bacardí (conocimiento adquirido en el Zoológico de Cali) (Fig 4a); incluso expresaban que *“en los entornos urbanos estos organismos ofrecen una oportunidad para conectarse con la naturaleza”* (mujer, 25-34 años, pregrado, área urbana). En la zona periurbana, las interacciones positivas estaban expresadas en el rol de los murciélagos como dispersores de semillas y polinizadores en cultivos como guayaba (*Psidium guajava*), mango (*Mangifera indica*), café (*Coffea*), aguacate (*Persea americana*) y mangostino (*Garcinia mangostana*) y su apreciación estética: *“además de verlos, porque son de los pocos animales que aún están debido a los cambios generados por la urbanización en los últimos años, ayudan a regenerar las plantas, a controlar los insectos que pueden ser plagas y en épocas de lluvias a esparcir el polen [...] personalmente pienso que lo más importante que hacen es controlar los bichos”* (hombre, 35-44 años, pregrado, área periurbana). En el área rural, la comunidad consideraba que los quirópteros tenían una importancia clave hasta el punto de usar su imagen como logo de los primeros ecoguias de la región (Imagen 2): *“nos encantaban los murciélagos por*

*ser dispersores de semillas y por todo lo que se desplazan en el bosque durante la noche. Decíamos que nos regaban semillas de conocimiento y que esto nos nutría para seguir como herederos del planeta”* (hombre, 45-54, pregrado, área rural); e inclusive resaltaban que la especie *Desmodus rotundus* y su carácter hematófago actúa como controlador biológico de otras especies. Adicionalmente, en este entorno se encontró un filostómido dibujado por un artesano (anexo 3) el cual comentó que la razón de su realización se debió a que “*dominan la noche y hacen que el día viva porque generan que crezcan los árboles*” (hombre, 45-54, pregrado, área rural).

### **Imagen 2.**



“*Murciélago y Yarumo*”. Logo de los primeros ecoguías de Pance, Cali, Colombia. 1998. Derechos de Autor: Alexander Morales.

En la imagen se puede observar un murciélago dispersor del yarumo y su importancia en el paisaje rural de Pance, acompañado de la frase: “somos una opción de paz”.

Las interacciones negativas presentaron una mayor variación a lo largo del gradiente urbano-rural. En la zona rural, se identificó el mayor número de interacciones entre humanos y quirópteros (Fig. 4c). La zona periurbana registró un mayor número de reportes de murciélagos caseros, daños en los techo, ruido y problemas de limpieza en comparación con el área urbana y rural posiblemente por la alta disponibilidad de refugios tanto artificiales como naturales. La consideración de los murciélagos como vectores de enfermedades fue una preocupación generalizada por la gran mayoría de encuestado en todas las áreas; sin embargo, en el área rural se registró un mayor conocimiento de las enfermedades e implicaciones de salud asociadas a este orden seguido del área periurbana y urbana. El consumo de frutas y los daños en los cultivos era una problemática para el 50% de la población del área periurbana al causar destrucción de huertas y suciedad en los patios, además de olores poco agradables: “*esos bichos se comen las frutas y uno las encuentran mordidas*”

[...] *a mí me da desconfianza comérmelas, que tal le den a uno algo, además huelen feo porque cuando pasan tienen un olor raro y así dejan ese olor en el patio*" (mujer, 55-64 años, sin estudios, área periurbana). En el área rural, menos de la mitad de los entrevistados consideraban esto como un problema.

El ataque del murciélago vampiro (*Desmodus rotundus*) a los animales de granja y humanos fue reportado solamente en el área rural: "*generan importantes pérdidas económicas producto de la muerte de reses, usos de medicamentos, daño de la carne y disminución de la leche*" (hombre, 45-55 años, primaria). Las respuestas a los problemas con *Desmodus rotundus* en la zona rural, variaron desde remedios caseros, como atar un paño rojo alrededor del cuello de las vacas, hasta métodos indiscriminados, como cebar a los murciélagos con sangre de gallina y luego matarlos con palos y escopetas.

### **Influencia de los factores sociodemográficos**

Los valores biofílicos no se vieron afectados de manera significativa por el género a lo largo del gradiente urbano-rural. Las mujeres y hombres, en este estudio, expresaron porcentajes muy equitativos en los nueve valores analizados hacia este orden y sus valencias (Tabla 3). La edad tampoco tuvo una incidencia alta sobre estos y expresó el mismo comportamiento en todas las áreas (Tabla 3). Sin embargo, el nivel educativo como característica sociodemográfica parece ser un importante determinante en los valores biofílicos positivos, que se vio reflejado en el hecho de que a medida que aumentaba el nivel educativo, más altas eran las expresiones positivas en los valores naturalista, ecocientífico, humanista, utilitarista y moralista en el área urbana (pregrado) y rural (secundaria) (Tabla 3).

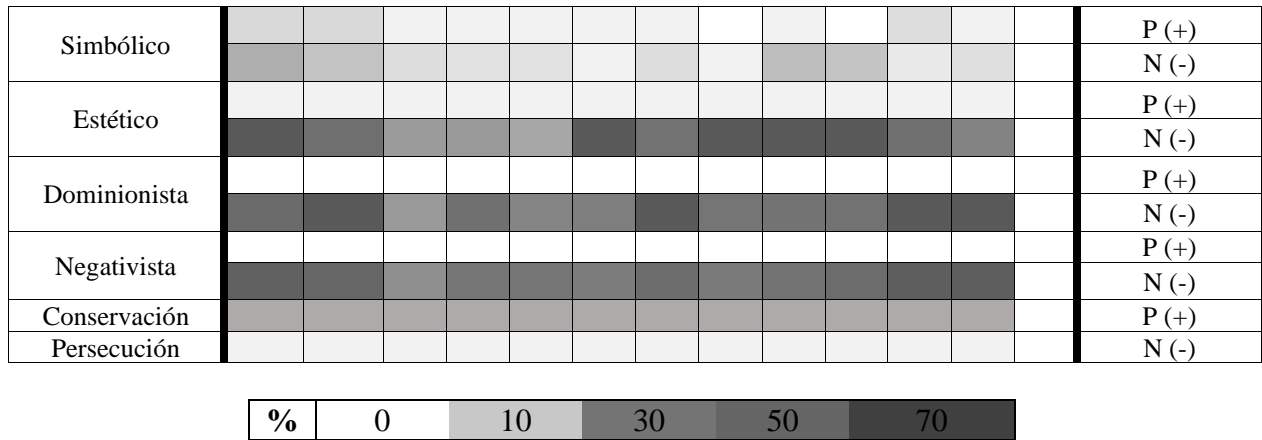
Con respecto a las actitudes, tanto hombres como mujeres expresaron tener actitudes con porcentajes muy parecidos a nivel positivo en todas las áreas. La edad también presentó este mismo comportamiento en el gradiente urbano-rural. No obstante, el nivel educativo, al igual que con los valores biofílicos, está asociado con la presencia de actitudes positivas a medida que este incrementa de básico a pregrado.

En cuanto a las interacciones, los hombres identificaban un mayor número de enfermedades zoonóticas (60%) que las mujeres (40%); al igual que interacciones positivas. Las mujeres trataban más a menudo con murciélagos en sus casas en términos de limpieza (60%); sin embargo, los hombres (40%) estaban encargado de su manejo y los métodos de exclusión (Anexo 7). Tanto jóvenes como adultos identificaron las mismas interacciones debido a que muchas de estas eran comentadas por sus padres. El nivel educativo generó que las interacciones positivas estuvieran fuertemente ligadas con los valores ecocientífico y utilitario (37% pregrado) (33% secundaria).

**Tabla 3.** Factores sociales. Género, edad, nivel educativo, valores biofílicos y actitudes de conservación y persecución en un gradiente urbano-rural en Cali, Colombia. Se manejó una escala de grises para representar la escala de porcentajes. Los colores grises claro son menores porcentajes y los oscuros porcentajes más altos.

Valor Biofílico	Categoría													Expresión
	Género		Edad						Nivel educativo					
	Mujeres	Hombres	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65	Sin estudios	Primaria	Secundaria	Pregrado	Posgrado	
<b>Área Urbana</b>														
Naturalista														P (+)
														N (-)
Ecocientífico														P (+)
														N (-)
Humanista														P (+)
														P (+)





### Discusión

Este trabajo es el primero en evaluar la variación y los factores que influyen en los valores biofílicos y las actitudes de las personas hacia los murciélagos a lo largo de un gradiente de áreas urbanas, periurbanas y rurales, así como su incidencia en las interacciones que se desarrollan entre humanos y murciélagos en este tipo de espacios. Los resultados muestran que al menos cuatro factores principales guían los valores y actitudes humanas hacia los murciélagos, y enmarcan sus interacciones a lo largo de estos gradientes, los cuales son:

1. las percepciones de las personas se ven afectadas por los valores hacia este grupo taxonómico;
2. las características físicas, de conducta de las especies y sus manifestaciones culturales (tamaño, morfología, hábitos, comportamientos, asociaciones históricas y culturales, *etc.*);
3. el conocimiento y entendimientos de las personas acerca de este orden, de sus funciones ecológicas y de la importancia de su conservación; y
4. las interacciones positivas, conflictos, encuentros casuales y convivencia cotidiana. De acuerdo con Kellert (1997), los cuatro factores anteriormente mencionados guían los valores y las actitudes de las personas hacia los animales, y enmarcan las interacciones que se establecen entre los humanos y la naturaleza.

### Percepción de las personas hacia los murciélagos

Los quirópteros históricamente han interactuado de diferentes maneras con las sociedades humanas (Castillas 2018). De estas interacciones, los humanos han creado juicios, positivos y negativos, hacia este orden que están asociados a características morfológicas y funcionales, que determinan muchos de los saberes ancestrales y conocimientos actuales sobre estas especies por las personas (De Prada y Barragán-Tabares 2018).

En este estudio, el conocimiento ecológico de las personas de este grupo taxonómico generó percepciones positivas; al ser establecidas a partir de las descripciones de sus características morfológicas, adaptaciones (vuelo, actividad nocturna, *etc.*), estética, asociaciones en la naturaleza (funciones ecosistémicas) y cultura (organismos zoomorfos y antropomorfos). Este hallazgo tiene implicaciones positivas sobre las poblaciones de las especies de murciélagos presentes en el gradiente, pues como aspecto público, las percepciones humanas no están asociadas con conductas y comportamientos negativos que representen una amenaza hacia este grupo (Kingston 2016) como sí ha reportado Castilla (2018) en Argentina, De Prada y Barragán-Tabares (2018) en Ecuador, López del Toro (2009) en México y, en otras zonas boscosas del mundo por Musila et al. (2018) en Kenia y Mahmood et al. (2011) en Pakistán, en los cuales, las percepciones humanas negativas (temor) generaron la falta de apoyo público a la conservación de murciélagos y conductas como la caza, destrucción de refugios y la quema de poblaciones.

### Valores biofílicos y actitudes de las personas hacia los murciélagos

Los valores biofílicos y las actitudes de las personas hacia los quirópteros en el gradiente urbano-rural estudiado presentaron una baja variación, que puede ser explicada por la alta experimentación de las personas con estos organismos, producto de las características geográficas

(área tropical, altitud), naturales (alta cobertura vegetal) y climáticas (23° C) de la ciudad, que permiten la convivencia cotidiana y el encuentro espontáneo de las personas y las especies de murciélagos reportadas (13 *spp.*) (Alberico et al. 2005).

Los resultados confirman que el conocimiento ecológico y asociación de los murciélagos como dispersores de semillas, polinizadores y controladores de insectos generaron el reconocimiento de una relación directa y/o indirecta de los humanos con este grupo taxonómico, fomentando las valencias positivas en el valor ecocientífico, naturalista y demás valores biofílicos (humanista, moralista, utilitario y estético) y las actitudes en el área urbana, periurbana y rural, así como el apoyo público para su conservación y la oportunidad de realizar este tipo de estrategias con la población (Kingston 2016, Barnes 2011); algo no encontrado en Latinoamérica en entornos rurales por Castilla (2018) [Argentina]; Torres y Fernández (2012) [México]; Medrano (2011) [Brasil] y Galarza y Aguirre (2007) [Bolivia] y urbanos por Santos et al. (2019) [Brasil] y Gomes et al. (2017) [Brasil]; estudios que por el contrario han concluido que el desconocimiento de las funciones ecosistémicas de los murciélagos es un impulsor de actitudes negativas asociadas a comportamientos indiscriminados de las personas (caza) hacia las especies de este grupo y sus hábitats.

Adicionalmente, es importante resaltar que mucho de este conocimiento y sus efectos positivos en los valores biofílicos y las actitudes, se deben a los aportes de las estrategias pedagógicas realizadas en la ciudad y los artículos presentes en los medios de comunicación. En el área urbana, el Zoológico de Cali ha brindado información e influido en la creación de empatía en los habitantes hacia este grupo a través de la antigua exhibición de murciélagos en el cuarto oscuro y las imágenes pedagógicas (imagen 1). Kahn et al. (2008) en Brookfield Zoo (Illinois, EE. UU.) encontraron



resultados muy similares a estos, en niños y jóvenes (6-16 años) posterior a la visita de la exhibición de *Pteropus rodricensis*.

En el área rural, se han presentado esfuerzos de conservación y educación ambiental por parte de los Ecoguías Turísticos de Pance (desde el año 1998 hasta la actualidad). La cobertura de los medios de comunicación de las contribuciones económicas de los quirópteros al bienestar humano (*p. ej.* BBC NEWS en los años 2015 [Los murciélagos valen más de US\$1.000 millones]; 2018 [Murciélagos de Austin]; 2018 y [Murciélagos, los salvadores del tequila], fueron conocidas y resaltadas por algunos de los encuestados e influyeron en sus respuestas positivas; este último resultado contribuye al vacío de información sobre el efecto positivo de los medios de comunicación expuesto por Kingston (2016).

Por otro lado, la disposición de conocimientos biológicos y la visualización de los murciélagos por los encuestados, permitió que los habitantes urbanos, periurbanos y rurales reconocieran que las atribuciones zoomorfas y antropomorfas hacia este orden son consecuencia, del reconocimiento de ciertas cualidades anatómicas, locomotoras y etológicas que son incorporadas en la cosmovisión a través del temor, adoración, magia, entre otros; y están posicionadas en el psiquecolectivo de las personas, trascendiendo como valores simbólicos o culturales, lo cual ya ha sido reportado por Retana-Guiascón y Navarizo-Ornelas (2007).

Esto permitió que no existan implicaciones negativas hacia este grupo taxonómico por las creencias y los mitos que los rodean (principalmente vampirismo, Lucifer y muerte); en especial porque autores como Alves et al. 2014; Ceríaco, 2012; Prokop y Tunnicliffe 2008 han resaltado que estas creencias pueden ser particularmente peligrosas cuando están asociadas con actitudes y valores negativos, ya que pueden causar la muerte deliberada de fauna silvestre por miedo, fines médicos,

mágicos y religiosos (Bhattacharjee et al. 2018; Alves et al. 2014; Ceríaco et al. 2011; Dickman 2010). Musila et al. (2018) y Morton y Murphy (1995) han encontrado que efectivamente los mitos del vampirismo y la muerte son una causa importante de pérdida de diferentes especies de murciélagos en todo el mundo.

Por otra parte, la creencia común de que la apariencia estética es un determinante importante del apoyo público a la conservación, las actitudes positivas y genera un valor negativo, respaldado por las investigaciones de Knight (2008), Stokes (2007) y Gunnthorsdottir (2001); en este estudio fue encontrado tanto en hombres como mujeres en todo el gradiente urbano-rural. Para la mayoría de las personas, los murciélagos tienen poco atractivo o simpatía (Kingston 2016; Knight 2008) y con frecuencia generan dudas de ser mamíferos por su similitud con las aves (Kingston 2016; Bjerke y Østdahl 2004, Davey et al. 1998). Sin embargo, este valor aquí no determinó la presencia de actitudes negativas como establece Knight (2008), de hecho, los resultados expresaron que este valor puede tener una valencia positiva como predictor directo de conexiones humano-naturaleza (Lumber et al. 2017).

La idea de compartir hábitat y expresar un interés por la conservación de los murciélagos, a pesar de que exista o no un gusto de por medio, es un indicativo de amor hacia la vida silvestre (Bhattacharjee et al. 2018; Lumber et al. 2018; Keller 1996). Los encuestados mostraron tener una preocupación por este orden y los impactos negativos de la intensificación agrícola y urbanización [valor humanista]; así como por el trato que pueden recibir en estos entornos (anexo 7).

El reconocimiento y conceptualización de los murciélagos como animales "malos" [valor moralista] no prevaleció en los participantes a diferencia de lo encontrado por da Costa Rego et al. (2012) y Kubiacko (2012). Esto se debió principalmente al conocimiento de las personas de

que los animales no poseen moralidad (Kingston 2016), pero han sido considerados históricamente buenos por sus funciones ecosistémicas y malos por los daños que pueden causar a los humanos y demás animales (Barnes 2013).

Finalmente, los valores negativista y dominionista reflejaron de manera conjunta las razones que llevan a los humanos a matar un murciélago (*p. ej.* miedo, asco, instintos de destrucción y temor a contraer enfermedades). Estos valores y las altas valencias expresadas en este estudio fueron producto de las percepciones humanas que, según ellos, podrían justificar las actitudes negativas de las personas hacia este orden. De esta manera, estos resultados se relacionan en términos generales a los encontrados por Castilla & Villas (2014) y Prokop et al. (2009); en los cuales se expuso que la falta de convivencia de las personas con los murciélagos y la prevalencia de actitudes negativas asociadas con su papel de vectores de enfermedades determinaron las normas sociales (Kingston 2016) y fundamentan la teoría de la evitación de la enfermedad (Prokop et al. 2009).

Estos hallazgos exponen de manera significativa que la relación entre humanos y quirópteros es compleja y puede ser resultado de múltiples factores que aún faltan por conocerse. Es posible que este estudio sea comparativamente la investigación con más valores biofílicos y actitudes positivas encontradas hacia este orden. Sus resultados podrían resultar útiles para formular fuertes iniciativas de conservación que permitan aproximarse a las conexiones positivas y negativas entre los humanos y la fauna silvestre (St. Jones et al. 2014; Sandbrook 2013; Mascia et al. 2003).

La recomendación principal es tener en cuenta son las siguientes consideraciones en el diseño de intervenciones y mensajes: 1) trabajar para establecer el componente (*p. ej.* valor, actitud, norma social o comportamiento percibido). 2) Recordar que los componentes pueden estar estructurados [*p. ej.* Las actitudes y los valores están basados en aspectos cognitivos, afectivos o conductuales,

cuyas funciones cumplen diferentes roles]. 3) Si las intervenciones tienen un objetivo público es fundamental que no solo aborden el componente que es el problema, sino que el mensaje coincida con el contenido o las funciones que son la base de la actitud y valores de los destinatarios. 4) Ya que gran parte del comportamiento humano depende de nuestros sentimientos (componente afectivo), es posible intentar usar emociones en el diseño de mensajes e intervenciones de conservación.

Adicionalmente, es importante resaltar que un cuestionario bien construido puede recopilar información sobre conocimientos, valores, actitudes, opiniones y comportamientos, lo cual ha sido utilizado cada vez más en ecología y biología (White et al. 2005). Como se enfatizó en la introducción, se debe colaborar con los científicos sociales para mejorar la fiabilidad de estos métodos (Mascia et al. 2003; Sandbrook et al. 2013; St John et al. 2014).

### Interacciones entre humanos y murciélagos

#### Interacciones positivas

Aunque los murciélagos desempeñan importantes funciones ecosistémicas, son pocas las investigaciones que abordan el conocimiento local de las personas sobre este grupo (Santos et al. 2019). Este estudio indicó que un alto grado de información, a lo largo de un gradiente urbano-rural, de las contribuciones ecosistémicas de los murciélagos en la naturaleza (control de insectos, polinización, dispersión de semillas y fuentes de guano) por los habitantes locales (Kunz et al. 2011) generan el reconocimiento de interacciones humano-quirópteros positivas.

En áreas urbanas, las investigaciones de este tipo son escasas y generalmente exponen que se requieren de estrategias de educación ambiental, debido a que estos vacíos están asociados con la prevalencia de actitudes y valores negativos sobre la fauna silvestre (Gomes et al. 2018). Santos et

al. (2019) en un entorno urbano de Brasil, encontró que la falta de información, mala percepción y prácticas inapropiadas de los habitantes urbanos hacia los murciélagos se debe al desconocimiento de su importancia ecosistémica. Este resultado es similar a lo encontrado por Prokop y Tunnicliffe (2008) y Bjerke y Østdahl (2004) en otras partes del mundo.

No obstante, este panorama también se repite en áreas rurales, Musila et al. (2018) en Kenia en un ecosistema boscoso halló que una buena proporción de sus encuestados no creen que los murciélagos proporcionen algún beneficio en el ecosistema e inclusive resaltaron que esta falta de información ha llevado a la destrucción de sus hábitats en todo el territorio. López del Toro et al. (2009) también encontraron actitudes negativas en los productores de café hacia los murciélagos, en México, como resultado del desconocimiento sobre su ecología y con ello altos impactos negativos sobre las especies registradas.

Los resultados obtenidos en este estudio generan un buen punto de partida para indagar sobre el conocimiento local de las personas de las contribuciones ecosistémicas de los murciélagos en diferentes áreas. Los participantes urbanos, periurbanos y rurales a lo largo del gradiente urbano-rural en la ciudad de Cali, mostraron tener un conocimiento del papel de los murciélagos a nivel local y regional como polinizadores y dispersores de semillas en cultivos como guayaba (*Psidium guajava*), mango (*Mangifera indica*), café (*Coffea*), aguacate (*Persea americana*), mangostino (*Garcinia mangostana*) y tequila (*Agave tequilana*), así como su importancia en el control de insectos que pueden ser plagas en la industria agrícola a través del ahorro en plaguicidas (Boyles et al. 2011). Adicionalmente, para los habitantes urbanos, la apariencia estética de los murciélagos en la urbe ofrece una oportunidad para conectarse de manera local con la naturaleza. En el área rural, los murciélagos mostraron ser parte de manifestaciones artísticas (Anexo 3) y de movimientos socioecológicos como los ecoguías de Pance.

## Conflictos entre humanos y murciélagos

A nivel general, se encontró que los habitantes urbanos, periurbanos y rurales comparten interacciones negativas con estos organismos por su carácter sinantrópico (daños en las viviendas, ruido y consideraciones de limpieza) y sus potenciales implicaciones en la salud humana como vectores de enfermedades zoonóticas; sin embargo, estas no son las únicas interacciones registradas. Para el área periurbana y rural también se reportó el consumo de frutas y de manera exclusiva en el área rural se presentó el ataque del murciélago vampiro, *Desmodus rotundus*, a los humanos y animales de granja. Estos resultados concuerdan con los encontrados a nivel mundial, en los cuales, los conflictos conocidos incluyen una diversidad de situaciones y especies por el ingreso de murciélagos a las edificaciones (Voigt et al. 2015); la transmisión de enfermedades (Schneeberger & Voigt 2016) y los ataques a los cultivos frutales (Aziz et al. 2016; Singaravelan et al. 2009; Hadjisterkotis 2006) y el ganado (Reid 2016; Moya et al. 2015).

## Murciélagos sinantrópicos

Los hábitos sinantrópicos de los murciélagos a lo largo de todo el gradiente urbano-rural estudiado fue percibido como un beneficio y una problemática por los encuestados. Para los habitantes de Cali, los murciélagos son una parte importante de la fauna urbana; sin embargo, reconocen que estos también pueden estar asociados con enfermedades, daños en los techos y problemas de limpieza; hallazgos que concuerdan, con los de Goodman et al. (2008) y Andriana et al. (2006); en los cuales, las poblaciones apreciaban a murciélagos sinantrópicos como los molósidos, debido a que estos se alimentaban de insectos que son vectores de enfermedades (*p. ej.* el dengue), pero su presencia, aunque es poca, puede representar una preocupación en términos de limpieza, ruido y daños en los techos (Voigt et al. 2015).

La percepción del ruido como una de las principales interacciones negativas de los humanos con los murciélagos, puede presentarse porque las llamadas de ecolocación emitidas por la mayoría de los murciélagos en ocasiones algunas pueden ser llamativas en especial en épocas de reproducción. Estas vocalizaciones combinadas con ruidos causados por la locomoción de murciélagos a través de las grietas de los techos de viviendas representan usualmente una molestia para los humanos. También sucede en términos de limpieza, las heces y la orina acumuladas pueden causar daños graves en las casas y la salud humana, originando conflictos significativos (Voigt et al. 2015).

#### Murciélagos como reservorios zoonóticos

Los murciélagos, al igual que otros animales son importantes reservorios zoonóticos de virus, bacterias y hongos siendo la rabia una de las más conocidas (Olival et al. 2017). Los habitantes urbanos tenían un menor conocimiento de las enfermedades asociadas a este grupo en comparación de los habitantes periurbanos y rurales; este resultado es similar a lo encontrado por Santos et al. (2019) y Babboni y Modolo (2011) en áreas urbanas de Brasil. En el área rural, el mayor conocimiento de enfermedades por los pobladores es posible que se deba a su contacto con la especie *Desmodus rotundus* y sus ataques a los humanos y animales de granja.

#### Consumo de frutas por murciélagos

El consumo de frutas por los murciélagos para la mitad de los encuestados en el área periurbana y rural no es considerado un beneficio en su totalidad debido a la afectación de huertas, suciedad en los patios y algunos cultivos. No obstante, en estas áreas este orden no generó altas pérdidas económicas debido a que los cultivos no constituyen la principal actividad productiva de estas poblaciones, y existe un alto grado de conciencia ambiental; aunque, sí se realizan controles

esporádicos en época seca de los cultivos de plátano, banano y café, a partir del uso de métodos indiscriminados como veneno, bolsas, barreras de sonido y mallas para la protección de los cultivos (anexo 7). El uso de estos métodos representa una importante preocupación porque en algunos países, donde ocurren tales daños, los murciélagos no presentan ninguna protección y aún se desconocen los impactos que su uso pueden causar en las poblaciones de muchas especies de este orden (Aziz et al. 2016).

#### Consumo de sangre por *Desmodus rotundus*

El consumo de sangre por *Desmodus rotundus* ha sido documentado como una interacción negativa en todo el mundo y está asociada a preconcepciones histórica negativas en los murciélagos (Barragán-Tabares et al. 2018). La presencia del murciélago vampiro, ha sido reportada tanto en áreas rurales como urbanas en toda Latinoamérica y asociada con importantes pérdidas económicas y problemáticas de salud (Santos et al. 2019; Barragán-Tabares et al. 2018; Reid 2016; Mickleburgh et al. 2002). En Cali, esta interacción solo fue encontrada en el área rural y estuvo relacionada con un alto conocimiento taxonómico de esta especie por los pobladores e inclusive de su papel como controlador biológico de otras poblaciones de animales. Esto difiere de lo encontrado por Reid (2016) cuya investigación resalta que la falta de conocimiento de las personas sobre las especies de murciélagos ha llevado al control de las poblaciones de *Desmodus rotundus* y demás especies mediante el empleo de métodos indiscriminados como el envenenamiento, electrocución y destrucción de refugios, generado consecuencias adversas para la agricultura, la salud humana y la regeneración de bosques y los cultivos por la pérdida de organismos simpátricos y sus funciones en el ecosistema (Reid 2016; Moya et al. 2015; Aguiar et al. 2010; Mayen 2003).



## Factores sociodemográficos

Aunque la estructura demográfica ha sido considerada un factor que ha influido sobre los valores y actitudes de las comunidades locales hacia la vida silvestre (Abd Mutalib et al. 2013); en este estudio, los valores biofílicos y las actitudes de las personas hacia los murciélagos no fueron afectados de manera significativa por el género y la edad a lo largo del gradiente urbano-rural en la ciudad de Cali. Estos resultados también han sido encontrados en estudios similares realizados en murciélagos como los de Barnes 2013 y Prokop et al. 2009; sin embargo, difieren de otros estudios que han analizado los efectos del género en las actitudes hacia la vida silvestre como los de Musila et al. (2018); Almeida et al. (2014); Castilla y Viñas (2014); Alves et al. (2014); Ceriaco (2012); Lindemann-Matthies (2005); Røskaft et al. (2003); Bjerke et al. (2003). Esto puede ser atribuido a que tanto hombres como mujeres presentaban una alta empatía y conciencia ambiental hacia este orden en todas las áreas.

No obstante, las interacciones entre humanos y murciélagos si variaron entre hombres y mujeres. Los resultados establecen que los hombres identificaban un mayor número de enfermedades zoonóticas que las mujeres e interacciones positivas asociadas a los murciélagos, y resuelven los conflictos cerrando los techos y fumigando, mientras que las mujeres tratan más a menudo con murciélagos en sus casas en términos de limpieza. Este hallazgo es compartido por Reid (2016) y Ohemeng (2017), en los cuales establecen que en el hogar las mujeres evitan matar murciélagos porque presentan una mayores percepciones y actitudes positivas hacia la vida silvestre (Serpell 2004; Bjerke et al. 1998) y son las encargadas usualmente de la limpieza del hogar.

La edad tampoco fue un factor que generará diferencias en las actitudes, interacciones y valores biofílicos hacia los murciélagos en el gradiente estudiado en Cali, a diferencia de lo que han

mostrado otros estudios (Musila et al. 2018; Shafie et al. 2017; Barnes 2013; Cerfaco 2012), lo cual puede deberse a que los encuestados presentaban niveles educativos similares.

Por el contrario, el nivel educativo en este estudio si fue un importante impulsor de actitudes positivas; específicamente porque este está muy ligado al valor ecocientífico y expresa un interés relacionado con el funcionamiento y los procesos que incluyen a los murciélagos en la naturaleza. Un hallazgo que concuerda con lo encontrado en estudios de actitudes hacia los murciélagos como los de Musila et al. (2018); Bhattacharjee et al. (2018); Barnes (2013); Prokop et al. (2009); en los cuales se evidenció que la tendencia a tener conductas y comportamientos indiscriminados hacia este orden es menor en las personas que tienen un mayor nivel educativo.

### **Conclusiones**

Este estudio representa un valioso aporte al conocimiento sobre las interacciones positivas y negativas que ocurren en gradiente de transformación urbano-rural entre seres humanos y un grupo de especies con una alta carga de rechazo y generación de mitos como lo son los murciélagos. De esta manera, los resultados acá presentados generan un panorama que detalla como los valores, conocimientos y actitudes de la sociedad pueden no solo variar conforme avanza esa transformación, sino también condicionar el tipo de interacciones que tienen personas y murciélagos en esos espacios.

Debido a que la conservación de la biodiversidad es un esfuerzo humano, iniciado por humanos, diseñado por humanos y destinado a modificar el comportamiento humano, es necesario conocer los valores y las actitudes de las personas hacía las especies en cada entorno para garantizar su éxito, en especial porque estas determinan gran parte de sus decisiones. Los resultados de esta investigación exponen como el conocimiento de las personas sobre la ecología de los organismos

vivos que hacen parte de su entorno, puede generar un mayor grado de participación en este tipo de programas.

La gente local en la ciudad reconoce que interactúan con los murciélagos diariamente, ya que estos organismos se posan en casas, árboles, hogares, cuevas cercanas, o se alimentan de las frutas y realizan funciones ecosistémicas que los benefician; esto demuestra que los encuentros con murciélagos vivos en un entorno de aprendizaje pueden influir positivamente en las actitudes humanas hacia animales poco apreciados.

Estos hallazgos sugieren que en algunas ocasiones no se necesitan con urgencia programas de concientización para mejorar el conocimiento general y las actitudes de las personas hacia la vida silvestre; por ello es necesario iniciar a caracterizar la dimensión humana que abarca cada problemática humano-vida silvestre.

### **Agradecimientos**

Esta investigación fue posible gracias al apoyo de los profesores Juan David Amaya Espinel (Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá), Jairo Pérez Torres (Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá), Danny Rojas (Pontificia Universidad Javeriana, Cali), Felipe Estela (Pontificia Universidad Javeriana, Cali) y la psicóloga ambiental Luz María Crystell Rosas Cruz (Universidad Nacional Autónoma de México) quienes aportaron a la construcción del documento, el cuestionario y la elección de las áreas de estudio. A Felipe Cadena, Daniela Gutiérrez, Salome Ortegón, Ana María Roza, Laura Arciniegas, Martín Bermúdez, Miguel Rodríguez y Jacobo Chamorro por su amistad y consejos.

## Referencias

- Aguirre, Luis F. *Historia natural, distribución y conservación de los murciélagos de Bolivia*. Centro de Ecología Difusión Simón I. Patiño, 2007.
- Aguiar, Ludmilla, Daniel Brito, and Ricardo B. Machado. "Do current vampire bat (*Desmodus rotundus*) population control practices pose a threat to Dekeyser's nectar bat's (*Lonchophylla dekeyseri*) long-term persistence in the Cerrado?." *Acta Chiropterologica* 12, no. 2 (2010): 275-282.
- Alberico, Michael, Alberto Cadena, Jorge Hernández Camacho, and Yaneth Muñoz Saba. "Mamíferos (Synapsida: Theria) de Colombia." *Biota colombiana* 1, no. 1 (2000): 43-75.
- Alberico, Michael, Carlos Arturo Saavedra, and Hugo García-Paredes. "Murciélagos caseros de Cali (Valle del Cauca-Colombia)." *Caldasia* 27, no. 1 (2005): 117-126.
- Alves, Rômulo Romeu Nóbrega, and Raynner Rilke Duarte Barboza. 2018. "The Role of Animals in Human Culture." *Ethnozoology Animals in Our Lives*, 277–301. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-809913-1.00015-6>.
- Alves, Rômulo Romeu Nóbrega, Josivan Soares Silva, Leonardo da Silva Chaves, and Ulysses Paulino Albuquerque. "Ethnozoology and animal conservation." In *Ethnozoology*, pp. 481-496. Academic Press, 2018.
- Andrianaivoarivelo, A. Radosoa, Nicolas Ranaivoson, Paul A. Racey, and Richard KB Jenkins. "The diet of three synanthropic bats (Chiroptera: Molossidae) from eastern Madagascar." *Acta Chiropterologica* 8, no. 2 (2006): 439-444.
- Arnaiz-Schmitz, C., M. F. Schmitz, C. Herrero-Jáuregui, J. Gutiérrez-Angonese, F. D. Pineda, and C. Montes. "Identifying socio-ecological networks in rural-urban gradients: Diagnosis of a changing cultural landscape." *Science of the Total Environment* 612 (2018): 625-635. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.08.215>
- Aziz, Sheema Abdul, Kevin J. Olival, Sara Bumrungsri, Greg C. Richards, and Paul A. Racey. "The conflict between pteropodid bats and fruit growers: species, legislation and mitigation." In *Bats in the Anthropocene: Conservation of bats in a changing world*, pp. 377-426. Springer, Cham, 2016.
- Bastian, M., Heymann, S., Jacomy, M., 2009. Gephi: an open source software for exploring and manipulating networks. In: International AAAI Conference on Weblogs and Social Media.
- Barnes, Paul. "Battitude: an assessment of human attitude and behaviour towards the Critically Endangered *Pteropus rodricensis*." PhD diss., Department of Life Sciences, Silwood Park, Imperial College London, 2013.
- Barragán-Tabares, Luna Maria, Shandy Sara De Prada, Maria Dennisse Benalcazar-Marcillo, and Daniela Gonzalez. "Análisis y evaluación de las percepciones y actitudes etnozoologicas de chiroptera, en la comunidad tocagón imbabura-ecuador." *Ethnoscintia* 3 (2018).

- Bhattacharjee, Jayashree, Biman Kumar Dutta, Parimal Chandra Bhattacharjee, Hilloljyoti Singha, Panna Deb, Himangshu Dutta, and Mohommad Miraj Hussain. "Student Perceptions of, and Attitudes toward, Bats in Barak Valley, Assam, India." *Anthrozoös* 31, no. 4 (2018): 411-422. <https://doi.org/10.1080/08927936.2018.1482113>.
- Bjerke, Tore, and Torbjørn Østdahl. "Animal-related attitudes and activities in an urban population." *Anthrozoös* 17, no. 2 (2004): 109-129. <https://doi.org/10.2752/089279304786991783>
- Bjerke, Tore, Toril S. Ødegårdstuen, and Bjørn P. Kaltenborn. "Attitudes toward animals among Norwegian adolescents." *Anthrozoös* 11, no. 2 (1998): 79-86.
- Batt, Sarah. 2009. "Human Attitudes towards Animals in Relation to Species Similarity to Humans: A Multivariate Approach." *Bioscience Horizons* 2 (2): 180-90. <https://doi.org/10.1093/biohorizons/hzp021>.
- Boyles, Justin G., Paul M. Cryan, Gary F. McCracken, and Thomas H. Kunz. "Economic importance of bats in agriculture." *Science* 332, no. 6025 (2011): 41-42.
- Castilla, Cecilia, and Marina Viñas. "Percepción sobre murciélagos urbanos y su manejo en San Fernando Del Valle de Catamarca, Argentina." In *X Congreso Internacional de Fauna Silvestre de América Latina. Argetina*. 2012.
- Castilla, María Cecilia. "Diagnóstico etno-zoológico y biogeográfico del ensamble de murciélagos del dique de escaba: implicancias para su conservación." (2018).
- Castillo, Alicia, Antonieta Magaña, Anna Pujadas, Lucía Martínez, and Carmen Godínez. "Understanding the interaction of rural people with ecosystems: a case study in a tropical dry forest of Mexico." *Ecosystems* 8, no. 6 (2005): 630-643.
- Ceríaco, Luis M P. 2012. "Human Attitudes towards Herpetofauna: The Influence of Folklore and Negative Values on the Conservation of Amphibians and Reptiles in Portugal." *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 8 (February). <https://doi.org/10.1186/1746-4269-8-8>.
- Cousins, Jenny A., and Steve G. Compton. "The Tongan flying fox *Pteropus tonganus*: status, public attitudes and conservation in the Cook Islands." *Oryx* 39, no. 2 (2005): 196-203.
- da Costa Rego, Karlla Morganna, Caio Graco Zeppelini, Luiz Carlos Serramo Lopez, and Rômulo Romeu Nóbrega Alves. "Assessing human-bat interactions around a protected area in northeastern Brazil." *Journal of ethnobiology and ethnomedicine* 11, no. 1 (2015): 80.
- Dickman, Amy J., and Leela Hazzah. "Money, myths and man-eaters: complexities of human-wildlife conflict." In *Problematic wildlife*, pp. 339-356. Springer, Cham, 2016.
- Fagan, Kirstin E., Emma V. Willcox, and Adam S. Willcox. "Public attitudes toward the presence and management of bats roosting in buildings in Great Smoky Mountains National Park, Southeastern United States." *Biological conservation* 220 (2018): 132-139.
- Flaningam Miller, Jill. "Animal geography and wildlife interpretation of urban bats." PhD diss., San Francisco State University, 2016. <https://doi.org/10.2111.3/181336>

- Flores Monter, Yasiri Mayeli, Teresa Reyna Trujillo, Ricardo López-Wilchis, and Lourdes Navarijo Ornelas. "Aproximación a la percepción sobre los murciélagos en la población de la Mixteca Poblano-Oaxaqueña, México." *Etnobiología* 15, no. 2 (2017): 16-31.
- Goodman SM, Jansen van Vuuren B, Ratrimomanarivo F, Probst J-M, Bowie RCK (2008a) Specific status of populations in the Mascarene Islands referred to *Mormopterus acetabulosus* (Chiroptera: Molossidae), with description of a new species. *J Mammal* 89:1316–1327
- Gomes, Maria da Conceição Borges, Eraldo Medeiros Costa Neto, and Martin Roberto del Valle Alvarez. "Ethnozoology of bats (Mammalia, Chiroptera) in Feira de Santana Municipality, Bahia State, Northeastern Brazil." *Brazilian Journal of Biological Sciences* 4, no. 7 (2017): 147-156.
- Hadjisterkotis, Eleftherios. "The destruction and conservation of the Egyptian Fruit bat *Rousettus aegyptiacus* in Cyprus: a historic review." *European Journal of Wildlife Research* 52, no. 4 (2006): 282-287. <https://doi.org/10.1007/s10344-006-0041-7>.
- Han, Hui-Ju, Hong-ling Wen, Chuan-Min Zhou, Fang-Fang Chen, Li-Mei Luo, Jian-wei Liu, and Xue-Jie Yu. "Bats as reservoirs of severe emerging infectious diseases." *Virus research* 205 (2015): 1-6.
- Herrmann, Thora M., Elke Schüttler, Pelayo Benavides, Nicolas Gálvez, Lisa Söhn, and Nadja Palomo. 2013. "Values, Animal Symbolism, and Human-Animal Relationships Associated to Two Threatened Felids in Mapuche and Chilean Local Narratives." *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 9 (1): 1–15. <https://doi.org/10.1186/1746-4269-9-41>.
- Hoffmaster, E., Vonk, J., & Mies, R. (2016). Education to Action: Improving Public Perception of Bats. *Animals: an open access journal from MDPI*, 6(1), 6. doi:10.3390/ani6010006.
- Jakowska, Sophie, and Dyrce Lacombe. "Wildlife in Growing Cities: Eco-Socio-Cultural Considerations." In *Science and stewardship to protect and sustain wilderness values: seventh World Wilderness Congress Symposium, 2001 November 2-8, Port Elizabeth, South Africa*, p. 194. US Dept. of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, 2003.
- Kahn Jr, Peter H., Carol D. Saunders, Rachel L. Severson, Olin E. Myers Jr, and Brian T. Gill. "Moral and fearful affiliations with the animal world: Children's conceptions of bats." *Anthrozoös* 21, no. 4 (2008): 375-386. <https://doi.org/10.2752/175303708X371591>.
- Katcher, B. A. 1983. *New perspectives on our lives with companion animals*, University of Pennsylvania Press, Philadelphia
- Kellert, S. R. (1997). *The value of life: Biological diversity and human society*. Island Press.
- Kellert, Stephen R. "American attitudes toward and knowledge of animals: An update." In *Advances in Animal Welfare Science 1984*, pp. 177-213. Springer, Dordrecht, 1985.
- Kingston, Tigga. "Cute, Creepy, or Crispy—How values, attitudes, and norms shape human behavior toward bats." *Bats in the Anthropocene: conservation of bats in a changing world*. Springer International AG, Cham (2016): 571-588. <https://doi.org/10.1007/978-3-319->

25220-9\_18.

- Knight, Andrew J. "“Bats, snakes and spiders, Oh my!” How aesthetic and negativistic attitudes, and other concepts predict support for species protection." *Journal of Environmental Psychology* 28, no. 1 (2008): 94-103. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2007.10.001>.
- Kubiatko, Milan. "Kindergarten Children's Perception of Animals Focusing on the Look and Fear of Animals." *Educational Sciences: Theory and Practice* 12, no. 4 (2012): 3181-3186.
- Kunz, Thomas H., Elizabeth Braun de Torrez, Dana Bauer, Tatyana Lobova, and Theodore H. Fleming. "Ecosystem services provided by bats." *Annals of the New York Academy of Sciences* 1223, no. 1 (2011): 1-38.
- Lawson, Elaine T., Jesse S. Ayivor, Fidelia Ohemeng, and Yaa Ntiamoa-Baidu. "Avoiding bites and scratches? Understanding the public health implication of human–bat interactions in Ghana." *Zoonoses and public health* 66, no. 1 (2019): 108-116. <https://doi.org/10.1111/zph.12540>
- López-del-Toro, Paulina, Ellen Andresen, Laura Barraza, and Alejandro Estrada. "Attitudes and knowledge of shade-coffee farmers towards vertebrates and their ecological functions." *Tropical Conservation Science* 2, no. 3 (2009): 299-318. <https://doi.org/10.1177/194008290900200303>.
- Lumber, Ryan, Miles Richardson, and David Sheffield. "Beyond knowing nature: Contact, emotion, compassion, meaning, and beauty are pathways to nature connection." *PloS one* 12, no. 5 (2017): e0177186. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0177186>.
- Mantilla-Meluk, Hugo, Alex Mauricio Jiménez-Ortega, and Robert J. Baker. *Phyllostomid bats of Colombia: Annotated checklist, distribution, and biogeography*. No. 56. Texas Tech Press, 2009.
- Mascia, Michael B., J. Peter Brosius, Tracy A. Dobson, Bruce C. Forbes, Leah Horowitz, Margaret A. McKean, and Nancy J. Turner. "Conservation and the social sciences." *Conservation biology* 17, no. 3 (2003): 649-650. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.2003.01738.x>
- Mayen, Friederike. "Haematophagous bats in Brazil, their role in rabies transmission, impact on public health, livestock industry and alternatives to an indiscriminate reduction of bat population." *Journal of Veterinary Medicine, Series B* 50, no. 10 (2003): 469-472. <https://doi.org/10.1046/j.1439-0450.2003.00713.x>.
- Mickleburgh, Simon P., Anthony M. Hutson, and Paul A. Racey. "A review of the global conservation status of bats." *Oryx* 36, no. 1 (2002): 18-34. <https://doi.org/10.1017/S0030605302000054>.
- Mickleburgh, Simon, Kerry Waylen, and Paul Racey. "Bats as bushmeat: a global review." *Oryx* 43, no. 2 (2009): 217-234. <https://doi.org/10.1017/S0030605308000938>
- Morton, P A., and M. J. Murphy. 1995. Comprehensive approaches for saving bats. Pages 103-118 in S. K. Jacobson, editor. *Conserving wildlife International education and communication approaches* Columbia University Press, New York
- Norris, K. S., and S. K. Jacobson. 1998.

## Content analysis of tropical

- Moya, M. Isabel, Luis F. Pacheco, and Luis F. Aguirre. "Relación de los ataques de *Desmodus rotundus* con el manejo del ganado caprino y algunas características del hábitat en la prepuna de Bolivia." *Mastozoología neotropical* 22, no. 1 (2015): 73-84.
- Musila, Simon, Pavol Prokop, Nathan Gichuki, Simon Musila, Pavol Prokop, and Nathan Gichuki. 2018. "Knowledge and Perceptions of , and Attitudes to , Bats by People Living around Arabuko-Sokoke Knowledge and Perceptions of , and Attitudes to , Bats by People Living around Arabuko-Sokoke Forest , Malindi-Kenya" 7936. <https://doi.org/10.1080/08927936.2018.1434065>.
- Navarro Noriega, L. 2015. Las representaciones sociales de los murciélagos en México. Tesis Doctoral. Doctorado Interuniversitario de Educación Ambiental. Universidad Autónoma de Madrid, 322pp.
- Newing, H. *Conducting research in conservation: social science methods and practice*. Routledge, 2010.
- Parés-Ramos, I., Álvarez-Berrios, N., & Aide, T. (2013). Mapping urbanization dynamics in major cities of Colombia, Ecuador, Perú, and Bolivia using night-time satellite imagery. *Land*, 2(1), 37-59.
- Parra-Colorado, Jean Wilman, Álvaro Botero-Botero, and Carlos Saavedra-Rodríguez. "Percepción y uso de mamíferos silvestres por comunidades campesinas andinas de Génova, Quindío, Colombia." *Bol. Cient. Mus. Hist. Nat* 18, no. 1 (2014): 78-93.
- Petty, Richard E and Cacioppo, John T. *Attitudes and persuasion: Classic and contemporary approaches*. Routledge, 2018. doi: 10.4324/9780429502156.
- Prokop, Pavol, Jana Fančovičová, and Milan Kubiato. "Vampires are still alive: Slovakian students' attitudes toward bats." *Anthrozoös* 22, no. 1 (2009): 19-30. <https://doi.org/10.2752/175303708X390446>.
- Prokop, Pavol, and Sue Dale Tunnicliffe. "" Disgusting" Animals: Primary School Children's Attitudes and Myths of Bats and Spiders." *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education* 4, no. 2 (2008). <https://doi.org/10.12973/ejmste/75309>.
- Oleksy, Ryszard, Paul A. Racey, and Gareth Jones. "High-resolution GPS tracking reveals habitat selection and the potential for long-distance seed dispersal by Madagascan flying foxes *Pteropus rufus*." *Global Ecology and Conservation* 3 (2015): 678-692. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2015.02.012>.
- Olivall, Kevin J. "To cull, or not to cull, bat is the question." *EcoHealth* 13, no. 1 (2016): 6-8. <https://doi.org/10.1007/s10393-015-1075-7>.
- Olivall, Kevin J., Parvies R. Hosseini, Carlos Zambrana-Torrel, Noam Ross, Tiffany L. Bogich, and Peter Daszak. "Host and viral traits predict zoonotic spillover from mammals." *Nature* 546, no. 7660 (2017): 646.



- O'shea, Thomas J., Paul M. Cryan, David TS Hayman, Raina K. Plowright, and Daniel G. Streicker. "Multiple mortality events in bats: a global review." *Mammal Review* 46, no. 3 (2016): 175-190. <https://doi.org/10.1111/mam.12064>
- Reid, J. Leighton. "Knowledge and Experience Predict Indiscriminate Bat-Killing Intentions among Costa Rican Men." *Biotropica* 48, no. 3 (2016): 394-404. <https://doi.org/10.1111/btp.12279>.
- Romero, Erik Joaquín Torres, and Antonio Fernández Crispín. "Instrumento para el análisis y evaluación de los conocimientos, actitudes y acciones hacia los murciélagos en la Mixteca poblana." *Investigación ambiental Ciencia y política pública* 4, no. 1 (2012).
- Rokeach, Milton. *The nature of human values*. Free press, 1973.
- Ruiz, M., Rubiano, N., González, A., Lulle, T., Bodnar, Y., Velásquez, S., ... & Castellanos, E. (2007). Ciudad, espacio y población: El proceso de urbanización en Colombia.
- Sandbrook, Chris, William M. Adams, Bram Büscher, and Bhaskar Vira. "Social research and biodiversity conservation." *Conservation Biology* 27, no. 6 (2013): 1487-1490. <https://doi.org/10.1111/cobi.12141>.
- Santos, Norlan de Jesus, Elen Santos da Paz, Ianei de Oliveira Carneiro, and Carlos Roberto Franke. "Evaluation of bat-related knowledge, perceptions, and practices in an urban community: A strategy for Conservation Biology and health promotion." *Brazilian Journal of Biological Sciences* 6, no. 13 (2019): 347-358.
- Schneeberger, Karin, and Christian C. Voigt. "Zoonotic viruses and conservation of bats." In *Bats in the Anthropocene: Conservation of bats in a changing world*, pp. 263-292. Springer, Cham, 2016. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-25220-9\\_10](https://doi.org/10.1007/978-3-319-25220-9_10)
- Schwartz, Shalom H. "Universals in the content and structure of values: Theoretical advances and empirical tests in 20 countries." In *Advances in experimental social psychology*, vol. 25, pp. 1-65. Academic Press, 1992. [https://doi.org/10.1016/S0065-2601\(08\)60281-6](https://doi.org/10.1016/S0065-2601(08)60281-6).
- Silva de Araújo, Mona Lisa Veríssimo Silva, and Enrico Bernard. "Green remnants are hotspots for bat activity in a large Brazilian urban area." *Urban ecosystems* 19, no. 1 (2016): 287-296.
- Singaravelan, Natarajan, Ganapathy Marimuthu, and Paul A. Racey. "Do fruit bats deserve to be listed as vermin in the Indian Wildlife (Protection) & Amended Acts? A critical review." *Oryx* 43, no. 4 (2009): 608-613.
- Soga, Masashi, Kevin J. Gaston, Tomoyo F. Koyanagi, Kiyoko Kurisu, and Keisuke Hanaki. "Urban residents' perceptions of neighbourhood nature: Does the extinction of experience matter?." *Biological Conservation* 203 (2016): 143-150.
- Soulé, Michael E. "What is conservation biology?." *BioScience* 35, no. 11 (1985): 727-734.
- Soulsbury, Carl D., and Piran CL White. "Human-wildlife interactions in urban areas: a review of conflicts, benefits and opportunities." *Wildlife research* 42, no. 7 (2016): 541-553. <https://doi.org/10.1071/WR14229>.

- Stokes, David L. "Things we like: human preferences among similar organisms and implications for conservation." *Human Ecology* 35, no. 3 (2007): 361-369.
- St. John, Freya AV, Aidan M. Keane, Julia PG Jones, and E. J. Milner-Gulland. "Robust study design is as important on the social as it is on the ecological side of applied ecological research." *Journal of Applied Ecology* 51, no. 6 (2014): 1479-1485. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12352>.
- Wanger, Thomas Cherico, Kevin Darras, Sara Bumrungsri, Teja Tschardt, and Alexandra-Maria Klein. "Bat pest control contributes to food security in Thailand." *Biological Conservation* 171 (2014): 220-223.
- Wood, James LN, Melissa Leach, Linda Waldman, Hayley MacGregor, Anthony R. Fooks, Kate E. Jones, Olivier Restif et al. "A framework for the study of zoonotic disease emergence and its drivers: spillover of bat pathogens as a case study." *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 367, no. 1604 (2012): 2881-2892.
- Vallejo, Pedro Morales. *Medición de actitudes en psicología y educación: construcción de escalas y problemas metodológicos*. Vol. 80. Univ Pontifica Comillas, 2006.
- Vincenot, Christian Ernest, Lina Koyama, and Danilo Russo. "Near threatened? First report of unsuspected human-driven decline factors in the Ryukyu flying fox (*Pteropus dasymallus*) in Japan." *Mammalian Biology* 80, no. 4 (2015): 273-277.
- Voigt, Christian C., Kendra L. Phelps, Luis F. Aguirre, M. Corrie Schoeman, Juliet Vanitharani, and Akbar Zubaid. "Bats and buildings: the conservation of synanthropic bats." In *Bats in the Anthropocene: Conservation of bats in a changing world*, pp. 427-462. Springer, Cham, 2016. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-25220-9\\_14](https://doi.org/10.1007/978-3-319-25220-9_14).

## Lineamientos de la publicación exigidos por la revista *Ethnobiology Letters*

### 1. General Manuscript Formatting

Please refer to the Chicago Manual of Style for any formatting issues not covered in this guide. The online version can be found at <http://www.chicagomanualofstyle.org/home.html>.

- 1.1 Papers should include the following elements, in order: First page with title and author information (see 3.1 below), Abstract and Keywords, Main Text, Notes (optional), Acknowledgements (optional), and References Cited (see Section 3, Parts of the Manuscript, below).
- 1.2 Use Times New Roman font, 12 pt
- 1.3 Double-space abstracts, main body of text, notes, acknowledgments, and figure and table captions.
- 1.4 References cited should be in alphabetical order, single-spaced with a hanging indent, and single-spaced between each reference (see below).
- 1.5 Formatting should be accomplished using available word processor features (e.g., indents, hanging indents, bullet lists, etc.). Do not use tabs or the space bar to align text or to create hanging indents. Do not use a return to align text within a paragraph.
- 1.6 All manuscripts should be formatted to US Letter size (8.5" x 11") with 1" margins; do not use custom margins.

### 2. Writing Conventions: Spelling, Punctuation, and Grammar

- 2.1 Use US English spelling and grammatical conventions, including: punctuation precedes closing quotation marks, comma precedes last item of a series of three or more, note reference numbers are placed inside punctuation (see 3.6 below).
- 2.2 Terms, phrases, and living organisms in any language other than English should be written in italics. Exceptions are commonly used Latin phrases, i.e., *in situ*, *per se*, etc. Otherwise, all text should follow American rules for spelling (e.g., color, NOT colour). Exceptions to this are direct quotes and words in the titles of cited documents written in regionally specific
- 2.3 Use only commonly recognized acronyms that facilitate comprehension by Acronyms must be introduced in parentheses at first full mention.
- 2.4 Bold text is only used in titles and headings. Indicate emphasis with italics, not bold or underlining. This should be done sparingly.
- 2.5 Use words to indicate values less than or equal to ten, unless part of a measurement or a numerical series, in which case numerals should be used; Numerals should be used for values greater than ten. Any number that appears at the beginning of a sentence should be written as a word rather than a
- 2.6 Percentages should normally be expressed as a numeral with the percentage sign (%), unless they begin a sentence. For example, "Wood charcoal made up 16% of the assemblage" but "Sixteen percent of the assemblage consisted of wood"
- 2.7 Reference to centuries and millennia should be spelled out (e.g., seventeenth century; the mid-twentieth century; the third millennium BCE). Reference to decades is context dependent (e.g., the 1890s saw an enormous increase...; during the thirties, traffic decreased...).
- 2.8 Era and radiocarbon time scale abbreviations do not use periods (e.g., AD; BC; BP).

- 2.9 When presenting dates, do not use spaces between ranges, and write “yrs”, not “years” (e.g., 1200–2400 cal yrs BP). Use an en dash rather than a hyphen to separate
- 2.10 Clarifying statements should follow an em dash after the initial statement (e.g., initial statement—clarifying statement). Do not use en
- 2.11 Use metric units for all measurements (e.g., cm, m, ha, kg). Measurements cited from another work that uses Imperial or US customary systems of measurement (e.g., inch, foot, yard) are an exception to this
- 2.12 Indent extended quotations (three or more lines) from research subjects or from written sources by 0.5” on both the left and right margins; do not use quotation
- 2.13 Nesting parentheses should be done with square brackets. For example: ...since it became a distinct science (roughly 200 years ago [Rudwick 1976]).
- 2.14 Double quotation marks are sometimes used to indicate words or phrases that are used in an unusual way or to indicate the author’s disagreement with the accepted meaning. These are sometimes referred to as “scare quotes” or “ironic quotes” and should be used sparingly, if at all. They should not be used solely for emphasis. American usage avoidssingle quotation marks except to mark quotations within quotations.
- 2.15 Country names should be spelled out in running text (e.g., United States) but may be abbreviated in tables if accompanied by a key. Mailing addresses should include full country names except for the United States (USA) and United Kingdom (UK).
- 2.16 Capitalization of “Indigenous” as ethnic identifier: Recognizing there are a diversity of opinions as to whether the word “indigenous” should be capitalized when used as an ethnic identifier (e.g., “Indigenous peoples”), this decision is left to the discretion of authors. However, capitalization must be consistent throughout the paper and other uses (e.g., “indigenous plants”) are not to be capitalized.

### 3. Parts of the Manuscript

#### 3.1. Title Page

The title page should include the following information in the format indicated. Mailing address is only necessary for the corresponding author. See example below:

**Title**

**Author1\* and Author 2**

1Affiliation, Mailing address.

2Affiliation.

\*Corresponding author (email address)

#### 3.2 Abstract and Keywords

Each manuscript must include an informative, one-paragraph abstract that briefly (fewer than 250 words) summarizes the article. The abstract should be preceded by the word Abstract in bold. Abstracts should be double spaced. Abstracts are only published in English. Immediately following the abstract text, the word Keywords (as one word) should appear in bold text, followed by a colon. No more than 5 keywords in regular text should follow the colon. Keywords should be lowercase,

unless using a proper noun, and separated by a comma. This section should be formatted in the following manner:

**Abstract.** Each manuscript must include an informative, one-paragraph abstract that briefly (fewer than 250 words) summarizes the article. The abstract should be preceded by the word **Abstract** in bold. Abstracts should be double spaced. Abstracts are only published in English. Immediately following the abstract text, the word **Keywords** (as one word) should appear in bold text, followed by a colon and a maximum of 5 keywords.

**Keywords:** editing, Journal of Ethnobiology, formatting, manuscript, abstract

### 3.3 Body

Headings divide the body of the manuscript into sections.

#### 3.3.1 First-Order Headings

First-order headings are centered, bold, and in mixed case with all major words capitalized. Leave an extra blank line before the heading. Text following a first-order heading should be indented.

#### 3.3.2 Second-Order Headings

Second order headings are flush-left, bold, and in mixed case with all major words capitalized. Leave an extra blank line before the heading. Begin the text after the heading on the next line and indent.

#### 3.3.3 Third-Order Headings

These should be used sparingly. They are flush-left, in italics, and in mixed case with all major words capitalized. Begin the text on a new line and indent.

### 3.4 Notes

Footnotes at the bottom of the page are not permitted. The Journal discourages the use of endnotes except for source references to unpublished information. If included, they should appear immediately before the References Cited section, with the first-order heading "Notes." If you use software to organize these notes, you must convert them to regular text and remove any embedded field codes before submission. In-text references to endnotes are superscript and appear inside regular punctuation.

### 3.5 Acknowledgments

If you would like to include an Acknowledgments section, place it after any Notes and before the References Cited section, marked by a first-order heading.

### 3.6 References Cited

Works referred to in the text should be listed in a separate section under the first-order heading References Cited. Do not list works that are not cited in the text. Names of authors cited (and editors of edited volumes) should have the surname in full, with first and middle names as initials. Book and journal titles should be italicized and spelled out in full; do not abbreviate journal titles. Only

the journal volume number should be given, not the issue number. For online-only journals, issue numbers or other relevant identifiers such as article numbers may be used in lieu of page numbers. An article's DOI (Document Identification Number) should be provided if available. Titles of referenced works should be in mixed case with all major words capitalized.

References cited should be in alphabetical order, single-spaced with a hanging indent (0.5"), and single-spaced between each reference. Punctuation and spacing should follow the examples given below.

Works in review must include "Manuscript available at [web address]" or "Manuscript available from [email address]." The publication date should be the date of the most recent draft. For works formally accepted for publication and still in press, the anticipated publication date may be used, and "In press" in lieu of volume and page numbers. If available, a pre-publication online "early edition" should be referenced with DOI and URL.

### 3.6.1 Citation of References in Text

Do not use a comma after the last name before the date (1). Quotations and other page-specific references use a colon after the date with no space between the colon and the page number (2). Two author citations are separated with "and" (3). Texts with three or more authors use "et al." not followed by a comma, not italicized (4). Citations within a single set are listed in alphabetical order. Citations by different authors are separated by semi-colons (4, 5). Citations within parenthetical statements are bracketed (6). Multiple citations by the same author are separated with a comma. Citations by the same author and from the same year are distinguished by lower case letters and separated by commas (7). Reference to a figure or table should be included within the same parentheses as the citations at the end of the same sentence rather than a separate set of parentheses (8). Multiple authors and/or figures and tables within a citation are separated by semi-colons (8). Reference to two figures or tables is separated by "and", not a comma or semi-colon (9).

### 3.7. Appendices.

Appendices, if included, should be submitted as a separate document. Appendices should be included only if the information it contains is both 1) necessary in order to comprehend and evaluate the research presented in the article, and 2) cannot be effectively presented in tables or figures placed within the article itself.

### 3.8. Figures: Charts and Images

Images for final submission should be sent separately as .tiff, .jpg, .psd, or .eps files. Photographs should be black and white images of good contrast and sharpness. Files should be at a resolution of at least 600 dpi (1200 dpi preferred for line art, i.e., black and white only with no shades of gray). All color images will be converted to grayscale for the print version of the journal; color images may be used but will appear only online as supplementary material (see 3.10 below). Graphic charts should be submitted in editable formats, such as MS Word objects, if possible. Charts should be clean and clearly labeled. Shadows and other 3-D effects are discouraged. Chart captions are written in the manuscript text, not within the chart. All axes, elements, and legends must be fully labeled without unnecessary abbreviations.

Figures should be submitted at a size that will fit on a page of the journal without further reduction (maximum size of image plus caption: 5 x 7.75 inches). All figures should be numbered sequentially as they appear in the text. Figure captions, listed after the table headings at the end of the manuscript, should include source or credit. It is the responsibility of the author(s) to obtain any necessary permissions.

### 3.9. Tables

For accepted papers, tables should be numbered sequentially as they appear in the text. Each table should be submitted in a separate electronic file and clearly named.

Tables should have borders across the top and underlining the column headings, and across the bottom. No borders on either side of the table or dividing individual cells. Text should be left-justified, in 12 pt. font with 1.5 spacing. Column headings should be in bold text with initial caps only. Formatting within tables and cells should not be accomplished with such shortcuts as multiple spaces and overlays. Use portrait or landscape orientation as needed. Table legend items should be identified by superscript letters (a, b, etc.) within the table, with corresponding notes listed in a single, left-justified column immediately below the last row, in 12 pt. font with 1.5 spacing.

### 3.10. Supplementary Files

Supplementary files that exceed usual limits, including multimedia files as well as large appendices or tables that are not essential for understanding the text, should be submitted separately as “Supplementary Materials.” These supplementary materials will be published as electronic files linked to the online version of the paper available at the website of BioOne, a nonprofit publisher that makes electronic versions of *Journal of Ethnobiology* available to its subscribers (all members of Society of Ethnobiology have access, as do many libraries). Please cite such materials within the article text according to the format, e.g., (Supplementary Figure 1), (Supplementary Table 1), (Supplementary Video 1).

Please note that color images must be converted to grayscale for print publication. We cannot reproduce color images in the printed version of the journal. However, we can provide color images to subscribers as supplementary material on the BioOne website.

## 4. Identification of Living Organisms

Authors should identify a living organism by its full scientific name the first time it is mentioned in the article, or should be provided in a separate table. Due to copy editing and proofing costs, we no longer include authority names with scientific names.

The most up-to-date nomenclature for plant names can be found at TROPICOS (<http://www.tropicos.org/>) or GRIN (<http://www.ars-grin.gov/>), which mainly concern American taxa, or Kew Gardens’ World Checklist for Plant Names (<http://apps.kew.org/wcsp/>), the Index Nominum Genericorum (<http://botany.si.edu/ing/>), or the International Plant Names Index (<http://www.ipni.org/>) for other geographic regions. The International Commission on Zoological Nomenclature (<http://iczn.org/>) and the International Ornithological Congress (<http://www.worldbirdnames.org/>) are good sources for current nomenclature on animals and birds.

For this journal, full scientific names include genus and species. For example, upon the first mention of bobcat in an article, the author should write: *Lynx rufus*. For the common house fly, the reference would be: *Musca domestica*. Alternatively, one may place the scientific name after the common or vernacular non-English name, as follows: bobcat (*Lynx rufus*) or house fly (*Musca domestica*).

The one exception to this directive regards archaeological and paleontological taxa for which it may be inappropriate to claim taxonomic assignments precisely equivalent to modern type specimens (i.e., holotypes, hence, genus + species) in lieu of supporting genetic analysis. Therefore, to allow for and accommodate such taxa, names are acceptable as assigned to any given taxonomic rank, i.e., order, family, genus, species, etc., according to convention and without including the authority for a modern named equivalent. In addition, commonly recognized analytical taxa, e.g., “Chenopodiaceae-Amaranthaceae” (or “cheno-am”) in pollen analytical research, are also acceptable.

After first mention, a living organism should usually be identified by the first initial of the genus and the full species term only or by the common English name. For example, after mentioning it once, the Madagascar girdled lizard should be identified as: Madagascar girdled lizard or *Z. madagascariensis*. Exceptions include lists of species in the same genus and multiple genus names starting with the same letter. In the latter case, genus names should be abbreviated with the minimum number of letters necessary to distinguish them. For example, in subsequent references, the neotropical ants *Acromyrmex coronatus* and *Atta sexdens* should be written as *Ac. coronatus* and *At. sexdens*, unless they appear at the beginning of a sentence.

Common English names for living organisms should not be italicized. Non-English vernacular names for living organisms should appear in italics with no initial capital (unless at the beginning of a sentence). For example, to cite the indigenous name in the Xavante language of the red brocket deer, write: *pône*. Common names for plants and animals should not be capitalized unless there is a proper noun in the specific name. For example, Douglas-fir and Saskatoon berry versus salalberry; and western red cedar. Birds are an exception to this rule. If the common name for a bird refers to a specific species then the first letter is always capitalized. Thus, Bald eagles vs. eagles.

## **5. Location of Voucher Specimens**

The locations where voucher specimens have been deposited for curation should be put in a note or in the acknowledgements.

### Submission Preparation Checklist

As part of the submission process, authors are required to check off their submission's compliance with all of the following items, and submissions may be returned to authors that do not adhere to these guidelines.

The submission has not been previously published, nor is it before another journal for consideration (or an explanation has been provided in Comments to the Editor).

The submission file is in .doc, .docx, or .rtf format.



Where available, URLs for the references have been provided.

The text is double-spaced; uses a Times New Roman 12-point font; and employs italics, rather than underlining (except with URL addresses).

The text adheres to the stylistic and bibliographic requirements outlined in the Author Guidelines, which is found in About the Journal.

The authors of manuscripts reporting on original research have completed the Journal of Ethnobiology Ethics Statement and uploaded it as a Supplementary File.

### Copyright Notice

The Society of Ethnobiology is pleased to have the privilege of considering your contribution for publication in *Journal of Ethnobiology*. So that you as author(s) and we as publisher may be protected from the consequences of unauthorized use of the contents of the journal, we ask, as a condition of publication, that you assign to us all rights including subsidiary rights to your contribution. This will enable us to register the contribution in the U.S. Copyright Office. After it has been published by the Society of Ethnobiology, you will have nonexclusive license to republish your article without charge in any printed or digital text you write or edit and in any online repository.

Whereas the Society of Ethnobiology is undertaking to publish the article above named, of which the undersigned is corresponding author, the author(s) grant and assign exclusively to the Society of Ethnobiology for its use all rights of whatever kind or nature now and hereafter protected by common or statutory copyright laws of the United States and all foreign countries in all languages and including all subsidiary rights. The exclusive rights mentioned herein shall be the property of the Society of Ethnobiology for the period of the copyright and any renewal thereof.

The Society of Ethnobiology, in turn, grants the author(s): (a) The right of republication in any printed or digital text you write or edit and in any online repository, without obtaining permission or making payment to the Society of Ethnobiology and (b) the right to approve any translation of the material. The Society of Ethnobiology requires, as a condition of this grant, that the author guarantee the original copyright notice be reproduced on the selection, i.e.: "©copyright (2012) Society of Ethnobiology." The author also is required, in accordance with the usual practice of reprint publications, to include the line "reprinted by permission from *Ethnobiology Letters*, volume (3)."

The author guarantees that he/she is the sole author of the contribution named above, or, if the material is written jointly, that each of the authors has authorized you to act as his or her agent in agreeing to the terms and making representations herein stated; that the material is original and has not heretofore been published (except that it may have been circulated as an informal working paper for limited distribution); that the material contains no matter that is scandalous, obscene, libelous, or otherwise contrary to the law; and that there is no other owner of the rights herein conveyed to the Society of Ethnobiology, and that such rights have not previously been conveyed, assigned, or encumbered in whole or in part to any other person or persons. If the material previously has been published in whole or in part in a copyrighted medium, the author guarantees to submit an assignment of copyright to the Society of Ethnobiology, and the author will submit copy for credit lines with the manuscript.

The author will be given an opportunity to read and correct edited galley proofs, but if the author fails to return such corrections by the date set by the production editor, production and publication may proceed without the author's approval of the edited galleys.

Should the Society of Ethnobiology receive any requests to reprint or translate all or any portion of the author's article to be published in a reader, anthology, second serial, digest, syndication, nonbook (dramatization, motion picture [sight and sound], radio, television, electronic recording), the Society of Ethnobiology will attempt to obtain the author's approval for the requested use.

The author agrees to refer to the Society of Ethnobiology any inquiries regarding permission to reprint or use in any manner the material by anyone who is not its author and further agrees to report promptly to the Society of Ethnobiology any unauthorized reproduction.

### **Privacy Statement**

The names and email addresses entered in this journal site will be used exclusively for the stated purposes of this journal and will not be made available for any other purpose or to any other party.

## ANEXOS

### Anexo 1. Conceptos adicionales

**Antropomorfismo:** se define como la atribución o inferencia consciente de las características humanas a un ser no humano (Servais 2018; Gallup et al., 1997; Eddy et al., 1993).

**Zoomorfismo:** se define como la atribución de formas o características animales a otros animales (Nanay 2018).

### Anexo 2. Cuestionario



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA**  
**PROGRAMA DE PREGRADO EN ECOLOGÍA**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS AMBIENTALES Y RURALES**  
**VALORES BIOFÍLICOS Y ACTITUDES HACIA LOS MURCIÉLAGOS EN UN GRADIENTE**  
**DE TRANSICIÓN URBANO RURAL EN CALI, VALLE DEL CAUCA**

Yo, Pabla Lozano, estudiante de último semestre de ecología le realizaré el siguiente cuestionario con el objetivo de conocer su relación con los murciélagos en Cali (Valle del Cauca) para el desarrollo de mi tesis de grado. Siéntase seguro de responder libremente ya que la información suministrada por usted no será juzgada por mí y es confidencial. Recuerde que no hay respuestas buenas o malas y su información es muy importante.

#### INFORMACIÓN DEMOGRÁFICA

**Género:** M\_\_ F\_\_ **Edad:**  15-24  25-34  35-44  45-54  55-64  65+  
**Nivel educativo:**  Sin estudios  Primaria  Secundaria  Pregrado  Posgrado ¿Cuál?

#### COMPONENTE COGNITIVO (CONOCIMIENTO Y CREENCIAS)

1. ¿Sabe si aquí hay murciélagos?  Sí  No ¿Por qué?

---

2. ¿Con qué otros nombres los conoce?
  - 2a ¿Podría describirlos? \_\_\_\_\_
  - 2b ¿Son todos iguales o no?  Sí  No ¿Por qué? \_\_\_\_\_
  - 2c ¿Con qué características los describe?  Ave  Mamífero  Ratón  Vampiro  Ciegos  Nocturno
3. ¿Qué comen los murciélagos?  Insectos  Néctar y frutas  Sangre  Ranas  Peces  Aves
4. ¿Qué animales se comen a los murciélagos? \_\_\_\_\_
5. 5a ¿En qué lugares los ha visto? a) cultivo b) casa c) bosque d) río e) cueva f) potrero g) Otros
- 5b ¿En qué época los ve más?  Seca  Lluvia  No sé

6. **6a ¿Son animales buenos o malos? \_\_ ¿Por qué? \_\_\_\_\_**  
**6b ¿Cree que simbolizan a Dios o a Lucifer? \_ ¿Por qué? \_\_\_\_\_**
7. **¿En su vida diaria, usted se relaciona con los murciélagos?**  Sí  No ¿Por qué?  
 \_\_\_\_\_
8. **8a ¿Considera que los murciélagos prestan algún beneficio o son útiles para las personas?**  
 Ninguno  Regeneración de bosques  Control de insectos o plagas  Medicinas  
 Producción de abono  Polinizadores de cultivos Otro: ¿Cuál? \_\_\_\_\_  
**8b Dentro de lo que hacen, ¿eso es positivo? \_ ¿Cree que podría tener algún costo?**  
 \_\_\_\_\_
9. **¿Le gustaría que los murciélagos desaparecieran?**  Sí  No ¿Por qué?  
 \_\_\_\_\_
10. **Si desaparecieran, ¿qué cree que pasaría?**  
 Nada  Disminuirían las plantas  Pérdidas económicas  Menos enfermedades  Más insectos
11. **¿Cree que se puede obtener dinero de los murciélagos?**  Sí  No ¿Por qué?  
 \_\_\_\_\_
12. **¿Está de acuerdo con que los humanos vivan en los hábitats de los murciélagos?**  
 Sí  No ¿Por qué? \_\_\_\_\_
13. **¿Conoce alguna historia, superstición, agüero, creencia o cuento sobre ellos?**  Sí  No  
 ¿Cuál? \_\_\_\_\_  
**¿Quién se la (s) conto? \_\_\_\_\_ ¿se las contarían a sus hijo/a; sus nietos las saben?**  
 Sí  No ¿Por qué? \_\_\_\_\_
14. **¿De dónde obtiene información sobre los murciélagos?**  
 Amigos y familia  Medios  Libros  Charlas  Expertos  Otra ¿Cuál?  
 \_\_\_\_\_

**COMPONENTE AFECTIVO (SENTIMIENTOS Y EMOCIONES)**

Expresé lo que siento sobre estas afirmaciones a partir del siguiente rango

-	Demasiado	Mucho	Muy	Algo	Poco	Nada	+
Dan miedo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	No dan miedo
Feos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Bonitos
Desagradables y repugnantes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	No son desagradables ni repugnantes
Sucios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Limpios
Dan asco	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	No dan asco
Amenaza	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	No son una amenaza
Poco interesantes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Interesantes

	Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
Le gusta tener murciélagos cerca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Prefiere evitar lugares donde pueda ver muchos murciélagos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Si hay un murciélago cerca de usted se pone nervioso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La idea de tocar uno le asusta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Le gustaría saber más sobre ellos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Entiende porque alguien quisiera investigar murciélagos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Le gustan las fotos, películas, documentales, libros y dibujos de los murciélagos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Los murciélagos deberían ser tratados con respeto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Los murciélagos son animales inferiores y pueden ser destruidos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cree que hay un conflicto entre humanos y murciélagos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### COMPONENTE COMPORTAMENTAL

#### 15. ¿Qué hace cuando ve a un murciélago?

- Nada  Comunica a la gente que hay que protegerlos  Ruido  Grita  Los mata  Le preocupa que los maten  Los contempla  Protege  Le son indiferentes  Trata de pegarles con cualquier cosa  ¿Qué otra cosa hace? \_\_\_\_\_

#### 16.16a ¿Considera que está bien matar un murciélago? Sí No ¿Por qué? \_\_\_\_\_

16b ¿Bajo qué circunstancias usted estaría dispuesto matar a uno? \_\_\_\_\_

#### 17. ¿Por qué cree que algunas personas matan a los murciélagos?

- No los conocen  No les gustan  Chupan sangre  Son malos  Son feos  Transmiten enfermedades  Otra causa que conozca \_\_\_\_\_

#### 18. ¿Las personas que matan murciélagos cómo lo hacen?

- Veneno  Quema  Dinamitando las cuevas  Atrapándolos y después matándolos  Piedras  Resortera  Escoba  Algún tipo de arma ¿cuál? \_\_\_\_\_

#### 19. ¿Colaboraría en estudios sobre los murciélagos? Sí No ¿Por qué? \_\_\_\_\_

#### 20. Usted considera que a los murciélagos hay que protegerlos Sí No ¿Por qué? \_\_\_\_\_

#### 21. Usted participaría en un programa de conservación de murciélagos Sí No ¿Por qué? \_\_\_\_\_

##### ¿En qué le gustaría participar?

- Educación  Conservación de refugios de murciélagos (árboles, bosques, cuevas, grietas)

Construiría casas para murciélagos  Otra, ¿cuál? \_\_\_\_\_

## INTERACCIONES

### Murciélagos sinantrópicos

1. ¿Tienen alguna importancia en la ciudad los murciélagos, cuál?  
\_\_\_\_\_
2. ¿Han entrado a su casa?  Sí  No ¿Permanecen en su casa?  Sí  No. En caso contrario, ¿Cada cuánto entran a su casa? \_\_\_\_\_
3. ¿Los murciélagos son dañinos en su casa?  Sí  No ¿Por qué? \_\_\_\_\_
4. Entre los daños, ¿considera que causan enfermedades?  Sí  No ¿Cuáles? \_\_\_\_\_
5. ¿Los daños se pueden arreglar o curar con algo?  
\_\_\_\_\_

### Interacciones rurales

#### \* Cultivos

1. ¿Considera usted que es bueno que los murciélagos vivan cerca de los cultivos?  Sí  No ¿Por qué? \_\_\_\_\_
2. ¿Puede nombrar un cultivo que sea polinizado o dispersado por murciélagos?  
\_\_\_\_\_
3. ¿Tiene cultivos?  Sí  No
  - a. ¿Los cultivos son atacado por los murciélagos? b) ¿Cada cuánto son atacados? \_\_\_\_\_
  - c. ¿Cómo protege sus cultivos? \_\_\_\_\_

#### \*Animales

1. ¿Los murciélagos atacan a los animales?  Sí  No
  - a. ¿Cuáles? \_\_\_\_\_
  - b. ¿cómo saben que son ellos? \_\_\_\_\_
2. ¿Qué animales son atacados?
  - a. ¿Cada cuánto son atacados los animales por murciélagos? \_\_\_\_\_
  - b. ¿Cómo protege a sus animalitos? \_\_\_\_\_
  - c. Entre los daños, ¿considera que los murciélagos causan enfermedades?  Sí  No ¿Cuáles? \_\_\_\_\_
  - d. ¿Los daños se pueden arreglar o curar con algo? \_\_\_\_\_

**Anexo 3.** Filostomido dibujado por un artesano de Pueblo Pance, área rural. Imagen propia, año 2019.



## **Anexo 4. Marco referencial**

### **1. Marco teórico**

El sustento conceptual de la investigación se compone de seis elementos que se exponen a continuación y se relacionan en la figura 1.

#### **1. 1. 1 Actitudes**

La actitud es definida como la tendencia de un sujeto a pensar, sentir o actuar positiva o negativamente hacia los objetos que forman parte del entorno (animal, cosa, persona) (Petty & Cacioppo, 2018; Kingston, 2016, Morales-Vallejo, 2006; Barnes, 2013). Es un proceso psicosocioambiental, cuyo origen y fuerzas de impulso pueden estar dadas por el componente afectivo, cognitivo y comportamental (Kingston, 2016); y al ser adaptativa proporciona un medio rápido para procesar información, explicar y predecir o guiar las conductas y el comportamiento (Petty & Cacioppo, 2018; Maio et al., 2014).

En sus dimensiones, el componente cognitivo abarca las creencias y pensamientos, el afectivo describe las emociones y el comportamental hace referencia a los comportamientos pasados o experiencias con respecto al objeto (Kingston, 2016). El conocimiento de estos componentes y las funciones de la actitud es indispensable en la conservación de la biodiversidad ya que es una fuerza que influye en la susceptibilidad al cambio, la toma de decisiones y los tipos de persuasiones (individuales o colectivas). De esta manera, su diagnóstico clave para intervenir en los conflictos humano-vida silvestre (Schultz, 2011) y disminuir la pérdida de biodiversidad (Barnes, 2013; Bjerke, 1998).

En la psicología, la actitud es un concepto ampliamente usado a lo largo de la historia (Eagly & Chaiken, 1993; Zanna & Rempel, 1988; Allport, 1935); con numerosos atributos y niveles que pueden ser específicos tanto para los individuos como para la sociedad en general (Barnes, 2013). De esta manera, se dice que, las actitudes pueden ser adaptativas y estar determinadas por muchos factores de carácter demográfico (edad, género, nacionalidad, educación), interno (creencias, percepciones, valores individuales) y externo (institucional, económico, tradición) (Kingston, 2016; López del Toro et al., 2009), los cuales inciden en su valencia (dirección positiva o negativa) y la fuerza de cada componente (Kingston, 2016).

La fuerza de una actitud es una consideración esencial para las intervenciones humano-vida silvestre. Las actitudes fuertes tienden a persistir a en el tiempo, resistirse al cambio e influir en la valoración de un objeto, en el procesamiento de la información y la predicción del comportamiento (Kingston, 2016; Holland et al., 2002; Petty & Krosnick, 1995; Krosnick & Petty, 1995). En el proceso activo de la percepción, las actitudes son importantes al influir en el significado que los humanos le asignan a cada objeto y representar una de sus dimensiones al permitir tener una idea de esta (Petty & Cacioppo, 2018; Crano & Prislin, 2008).

Los estudios biológicos que han abarcado las actitudes humanas hacia el medio natural han demostrado que, un alto grado de conocimiento y comprensión sobre este y los grupos biológicos puede generar la existencia de actitudes positivas hacia él mismo (López del Toro *et al.*, 2009; Dimopoulos & Pantis, 2003). Por lo tanto, tener un buen entendimiento de las actitudes de las personas hacia los diferentes componentes de su entorno, se convierte en un paso necesario para comprender las relaciones entre los humanos y la fauna en contextos de paisajes dominados por el hombre, en los cuales las interacciones son cada vez mayores (López del Toro *et al.*, 2009; Castillo *et al.*, 2005).

En los quirópteros, los estudios presentan los tres componentes distintivos de las actitudes y han encontrado que su morfología, hábitos y comportamientos son características que pueden influir en la existencia de actitudes negativas (Knight, 2008; Prokop & Tunnicliffe, 2008). Adicionalmente, han resaltado que las modalidades culturales y psicológicas evitan que los murciélagos puedan llegar a ser especies valoradas en muchos lugares del planeta (Prokop *et al.*, 2009; Reid, 2016). Por ello, existe una necesidad de generar diagnósticos precisos sobre la influencia de las actitudes y los valores hacia estos organismos y su impacto en las interacciones humano-animal a partir de enfoques multidisciplinarios que ayuden a intervenir sobre ellas en áreas rurales, urbanas y de interfase (Kingston, 2016; Bjerke & Østdahl, 2004).



## 1. 1. 2 Valores

Las decisiones humanas están basadas en gran parte en los valores, actitudes y las expectativas y presiones de la sociedad (Kingston, 2016). Los valores son definidos como las creencias fundamentales de cómo debería ser un objeto y manifiestan una preferencia personal o social por su existencia, forma y conducta (Kingston, 2016; Schwartz, 1992; Rokeach, 1973). En los individuos, al formarse en la juventud y proporcionar motivaciones hasta la adultez con un fuerte componente cultural, dan soporte a las actitudes y su valencia (Kingston, 2016; Schwartz, 1992).

Los valores, al igual que las actitudes, son derivados del componente afectivo, cognitivo y comportamental (Lumber et al., 2017); sin embargo, responden a necesidades de los individuos como organismos biológicos en términos de interacción social, supervivencia y bienestar (Schwartz, 1992). De esta manera, el concepto de valor explica, a partir de intereses, motivaciones y rangos de importancia (individuales o sociales), las formas en que los humanos decidimos interactuar con el entorno (Schwartz, 1992). En la psicología ambiental, las conexiones humano-naturaleza han sido analizadas a través de tipologías de valores egoístas, altruistas y biofílicos (Kingston, 2016).

### **Biofilia y Valores biofílicos**

La biofilia es definida como la tendencia biológica emocional innata del ser humano que lo lleva a conectarse de diferentes maneras con el entorno, los organismos y sus funciones (Kellert & Wilson, 1993; Wilson, 1989). Esta afinidad puede estar derivada de experiencias de satisfacción o placer, seguridad o protección y temor o evitación (Kellert y Wilson, 1993) y es reflejada en el favorecimiento, relevancia u aversión que le otorgamos a cada uno de los elementos de la naturaleza (Lumber et al., 2017). Este concepto está relacionado con un proceso evolutivo de la especie humana (Lumber et al., 2017; Kellert & Wilson, 1993).

Los valores biofílicos (Kellert & Wilson, 1993; Kellert, 2012) surgen a partir de la búsqueda por entender los vínculos humano-naturaleza, y expresan de forma universal y funcional, nuestra inclinación a la vida y los procesos ecológicos en diferentes circunstancias y sensaciones; por medio de nueve categorías que exponen las relaciones y dependencias que tenemos hacia el ambiente (Kellert & Wilson, 1993; Kellert, 2012). Lumber et al., 2017, establecieron que esta tipología y sus actividades asociadas sirven de punto de partida para la investigación sistemática de las conexiones de las personas con el mundo natural y construyen un argumento en la ética de la conservación. Por estas razones, el concepto de valor debería ocupar una posición central en todas las ciencias humanas (Schwartz, 1992).

A continuación, se explicarán los valores biofílicos expuestos por los ecólogos Kellert & Wilson, 1993.

### **Valores biofílicos: Categorías (Kellert & Wilson, 1993)**

La satisfacción por el contacto con el entorno y sus implicaciones en el desarrollo mental, físico y recreativo promueven las conexiones ambientales positivas (Barnes, 2013). Estos elementos y sus actividades (observación, caminatas a entornos naturales, etc.) expresan nuestro compromiso con la naturaleza y reflejan el **valor naturalista** de la biofilia (Lumber et al., 2017). El afecto emocional y amor hacia el ambiente, producto del antropomorfismo, influyen en el compañerismo, unión y

cooperación e impactan en la formación de empatía, y dan forma al **valor humanista** (Lumber et al., 2017).

La preferencia estética y atractivo visual por la naturaleza y su impacto en la seguridad, inspiración y satisfacción establecen el **valor estético** (Lumber et al., 2017, Barnes, 2013). El uso del entorno, para simbolizar ideas a través del lenguaje y las metáforas manifiestan el **valor simbólico**; el cual es crucial en el desarrollo mental y la comunicación con otros y el entorno (Lumber et al., 2017). Las implicaciones éticas y el deseo de proteger el medio ambiente a partir de su conexión como un derecho propio contienen el **valor moralista** (Lumber et al., 2017; Kingston, 2016). El **valor ecocientífico** está centrado en las actividades de compromiso que incluyen la observación de la naturaleza, preocupación por las especies, sus hábitats, interacciones, funcionamiento ecosistémico y taxonomía (Barnes, 2013).

El uso, dominación y evitación de la naturaleza forman los valores utilitarios, dominionistas y negativistas (Lumber et al., 2017). **El utilitarismo** explica la dependencia por los beneficios materiales derivados de lo vivo e influyen en el sostenimiento, protección y seguridad humana (Delavari-Edalat & Abdi 2010). **El dominionista** incluye el deseo de controlar y dominar el ambiente y generalmente es asociado con tendencias destructivas, de despilfarro y despojo. Finalmente, el **negativista** está caracterizado por sentimientos de temor, aversión y antipatía hacia el medio y puede generar conductas irrazonables en los animales y otros elementos del entorno (Lumber et al., 2017).

La importancia del estudio de los valores, según autores como Kingston (2016) está en que, los estos son ser difíciles de cambiar e influyen en las actitudes hacia la vida silvestre y su conservación (Petty & Cacioppo, 2018). En Inglaterra, la organización Bat Conservation Trust ha utilizado herramientas de comunicación, que incluyen los valores, destinadas a motivar la conservación hacia estos organismos (Kingston, 2016).

### **Factores sociales subyacentes**

Las actitudes y valores de las personas hacia la vida silvestre son resultado no solo de experiencias personales, sino también de factores sociales que rara vez se consideran (Barnes, 2013). Estos factores involucran datos sociodemográficos (Kleiven, 2004), experiencias sociales, normas culturales, expectativas y creencias (Dickman, 2008). El género y la edad son algunos de los factores demográficos que generan una variación en la tipología de los valores (Barnes, 2013). Los estudios que han evidenciado sus influencias incluyen la variación en los grupos de valores y sus diferenciaciones e incluso en la tolerancia y respeto hacia la vida silvestre (Barnes, 2013; Mulder *et al.*, 2009).

Otros factores con una alta incidencia son el conocimiento y las creencias. El conocimiento, por su parte, ha sido considerado como un precursor esencial para la formación de las actitudes y las creencias (Barnes, 2013). Las investigaciones sobre temas ambientales han encontrado, en algunos casos, que cuanto más alto es el conocimiento real de una persona más positiva es su actitud (Prokop *et al.*, 2009; Sexton & Stewart, 2007); sin embargo, esto no siempre sigue la misma regla (Barnes, 2013; Brossard *et al.*, 2005).

Los mitos, leyendas, creencias e incluso experiencias a nivel cultural pueden tener efectos tanto positivos como negativos (Prokop *et al.*, 2009), en especial cuando son importantes en el folklore

de muchas culturas. Por ello, este último no puede ser subestimado ya que las creencias que los rodean a menudo persisten entre generaciones (Barnes, 2013).

### 1.1.3 Interacciones humano - vida silvestre

A lo largo de la historia, la diversidad ha jugado un papel importante en la vida de la población humana por su importancia ecosistémica, la obtención de beneficios utilitarios y económicos y ser fuente de inspiración en actividades que son parte del patrimonio cultural (sistema de creencias, literatura, arte, música, etc.) (Alves & Barboza, 2018; Alves & Souto, 2015; Herrmann *et al.*, 2013). Esta estrecha relación ha influido fuertemente en la forma en que interactúan y se conectan localmente los humanos con la naturaleza en territorios rurales y urbanos (Alves & Barboza, 2018; Parra-Colorado *et al.*, 2014).

Los seres humanos al estar en constante conexión con la fauna han llegado a formar vínculos cognitivos y afectivos que forman gran parte de los valores y las actitudes que tienen hacia el medio natural a nivel social e individual (Bhattacharjee *et al.*, 2018; Kingston, 2016; Reid, 2016). De esta manera, las interacciones humano-vida silvestre se derivan de los impactos, percibidos y reales, positivos, neutrales y negativos entre ambas partes; que son influenciadas por la existencia de una experiencia o situación previa (Soulsbury & White, 2015; Organ *et al.*, 2006 en Escobar, 2018).

Los conflictos son definidos como las interacciones que hacen énfasis en el antagonismo que puede existir entre los humanos y la fauna por los daños directos e indirectos que causan ambas partes en términos ambientales, económicos, sociales y psicológicos (Soulsbury & White, 2016). En ellos se pueden incluir especies amenazadas y actividades económicas ejercidas por comunidades humanas (Escobar, 2018). De este tipo de interacciones existe un sesgo significativo en la literatura en comparación los vínculos positivos; y su importancia está en que estos representan una de las amenazas más críticas que enfrentan muchas especies en la actualidad (Dickman, 2010).

Con los quirópteros, los conflictos conocidos incluyen una diversidad de situaciones y especies por ataques al ganado (Reid, 2016; Moya *et al.*, 2015) y cultivos frutales (Aziz *et al.*, 2016; Singaravelan *et al.*, 2009; Hadjisterkotis, 2006), la transmisión de enfermedades (Schneeberger & Voigt, 2016) y los costos de oportunidad (Kingston, 2016). La respuesta a estos, suele ser el control letal de sus poblaciones a través de métodos indiscriminados (Reid, 2016). En Latinoamérica, los impactos de *Desmodus rotundus* al ganado por la transmisión de la rabia parálitica bovina fueron estimados para 1960 en un millón de cabezas por año (Moya *et al.*, 2005; Badger & Schmidt, 1979).

Vincenot *et al.*, (2015), en Japón, expusieron que el conflicto entre agricultores y la especie *Pteropus dasymallus* ha llevado a su cacería de manera ilegal a partir del uso de redes, veneno y golpes para evitar su consumo de las plantaciones de banano, cítricos, guayabas, nísperos, piñas y caña (Aziz *et al.*, 2016). Esto representa una importante preocupación porque en algunos países, donde ocurren tales daños, los murciélagos no presentan ninguna protección (Aziz *et al.*, 2016).

A nivel positivo, los murciélagos ofrecen importantes servicios ecosistémicos como controladores de insectos que pueden ser plagas en cultivos y transmisores de enfermedades, polinizadores, dispersión de semillas y fuentes de guano (Kunz *et al.*, 2011). Boyles *et al.*, (2011) estimaron que los quirópteros pueden ahorrar, en plaguicidas, a la industria agrícola de los Estados Unidos entre 3.7 y 53 mil millones de dólares. Como polinizadores del *Agave tequilana* ayudan a aumentar su diversidad genética y promover las bebidas, cultura, identidad y tradición del pueblo mexicano

(Trejo-Salazar et al., 2016). En contextos de transformación, en Colombia, su dispersión potencial de semillas en cultivos de palma africana tiene un costo entre 10.404.460 y 12.673.600 pesos colombianos (Cely, 2016).

Por estas razones, documentar la naturaleza de las conexiones positivas, negativas (conflictos) y neutrales que incluyen a los murciélagos es urgente para su mitigación, gestión y promoción en términos de su variación (de positivo y neutral a negativo), frecuencia (de raro a común) e intensidad (de menor a grave) (Soulsbury, 2016). Las zonas urbano-rurales resultan ser buenos escenarios debido a que ellas, las interacciones no son aleatorias y suelen ocurrir en un gradiente de desarrollo (Fagan et al., 2018; Lopes, 2015; Soulsbury & White, 2015).

#### **1.1.4 Paisajes urbano-rurales**

La geografía urbana implica la existencia de vida silvestre mucho más allá de los límites que consideramos ciudad. Los encuentros espontáneos de los humanos con la fauna urbana rompen los límites imaginados entre lo urbano y rural, y potencialmente hacen claras las conexiones e importancia de estos entornos (Flaningam, 2016). A continuación, se aclaran las definiciones que fueron usadas en esta investigación de áreas urbana, periurbana y rural.

##### **Áreas urbanas**

Las áreas urbanas pueden ser definidas como un espacio humano-animal, compuesto por un mosaico de hábitat complejo no homogéneo que contiene una mezcla de edificios, calles y campos verdes de baja o alta densidad (Flaningam, 2016; Soulsbury & White, 2015; Forman, 2014). Los hábitats urbanos exhiben algunas características ecológicas similares, incluso en zonas biogeográficas muy diferentes (Soulsbury & White, 2015; Savard *et al.*, 2000) que permiten el encuentro espontáneo de los humanos con la vida silvestre en todo el planeta (Flaningam, 2016).

La expansión de estos ecosistemas y la concentración de la población humana en ellos ha sido un proceso notable y sin precedentes que ilustra la complejidad de la relación entre las decisiones humanas y los procesos ecológicos (McPhearson *et al.*, 2016; Soulsbury, 2015; Alberti *et al.*, 2008). Los estudios estiman que para el 2045 se superen los 6 mil millones de habitantes urbanos (UN, 2014); lo que resulta una preocupación en términos ambientales ya que implica la destrucción de los hábitats naturales, el aumento de las interacciones y la pérdida de servicios ecosistémicos (McPhearson *et al.*, 2015, 2016).

Debido a esto, las ciudades han sido consideradas centros de problemáticas ambientales, a pesar de ser sitios de motores de desarrollo socioeconómico desde la revolución industrial (Wu, 2014). En especial, porque las relaciones entre los humanos y la biodiversidad son reflejadas en el disgusto, los impactos negativos que genera su presencia y en el desconocimiento de sus beneficios, los cuales se estiman que serán cada vez más importantes para la población humana presente en estos entornos (McPhearson *et al.*, 2015, 2016).

Esto ha llevado a reconocer que el impacto de la urbanización en el medio natural es sustancial y puede dar lugar a cambios en su estructura, los procesos ecosistémicos (Grimm *et al.*, 2008; Soulsbury & White, 2015; McPhearson *et al.*, 2016) y en el establecimiento de la fauna, que a menudo se da de manera relegada en espacios marginales (lotes vacíos, edificios y alcantarillas) donde no se perciben fácilmente, con desechos de alimento y en ciertos ciclos temporales (Flaningam, 2016; Jung & Kalko, 2011; Power 2009; Griffiths *et al.*, 2000).

En las ciudades, el aumento de la biodiversidad urbana tiene efectos positivos que incluyen beneficios directos en términos de salud física, psicológica y social, al igual que en la económica y la estabilidad cultural; e indirectos a través del incremento de los servicios ecosistémicos (regeneración de zonas verdes, polinización, control de plagas, entre otros) (Zari, 2018); sin embargo, también puede generar consecuencias negativas por los conflictos humano-animal (Forman, 2014), lo que hace que estos territorios sean considerados sitios clave en el estudio de las relaciones bioculturales en el tiempo y el espacio (Emery & Hurley, 2016).

Los mamíferos, como parte de la fauna urbana, son considerados especies comensales (que se benefician de los alimentos de origen humano) y sinantrópicas (aprovechan las estructuras que estos construyen) (Baker & Harris, 2007). Los organismos residentes incluyen roedores (Verbeylen *et al.*, 2003), carnívoros (Newman *et al.*, 2003; Prange, Gehrt & Wiggers, 2003, 2004), quirópteros (Junk & Kalko, 2011) y marsupiales (Chambers & Dickman, 2002); que encuentran beneficios adicionales en la urbe tales como la baja abundancia de depredadores y los mayores niveles de precipitación (Baker & Harris, 2007).

De manera negativa, se pueden presentar influencias poco beneficiosas que incluyen riesgo de mortalidad, efecto de barrera en las carreteras (Baker *et al.*, 2004), contaminación (Blanchoud *et al.*, 2004) y perturbaciones (Baker & Harris, 2007). Con los humanos, los mamíferos interactúan de forma positiva en estos entornos al cumplir funciones ecosistémicas (ej: control de insectos, polinización y dispersión de semillas) (Baker & Harris, 2007). No obstante, existen interacciones negativas al transmitir enfermedades (Williams & Barker, 2001; Eckert & Deplazes, 2004), dañar estructuras, suministros de alimentos y vegetación ornamental (Conover, 2001) y generar accidentes de tráfico (Nielsen, Anderson & Grund, 2003).

### **Áreas periurbanas**

Las zonas periurbanas son definidas como áreas de transición (dinámica) o de interacción entre entornos urbanos y rurales, que están sujetas a modificaciones rápidas en su uso, y cuyas actividades están mezcladas (Wandl & Magoni, 2017; McGregor & Simon, 2012; Simon, 2008). Aunque no existe un consenso sobre la definición de esta interfaz (Allen, 2003), en Latinoamérica son causadas por la desconcentración de las funciones urbanas y la población en pequeños poblados y periferias rurales que presentan un perfil agroambiental y económico (Forman, 2014; Torres Lima & Rodríguez Sánchez, 2006), donde los animales silvestres han sido forzados a interactuar (Power, 2009, Griffiths *et al.*, 2000).

El establecimiento de las zonas periurbanas ilustra la complejidad de las interacciones y los mecanismos de retroalimentación entre las decisiones humanas y los procesos ecológicos en estos ecosistemas (Alberti, 2008; Sierra-Vásquez, 2012). Las ciudades, vistas como sistemas complejos, necesitan de la naturaleza en su interior y dependen de los territorios adyacentes e incluso lejanos como los ecosistemas rurales (Sierra-Vásquez, 2012), en los cuales las conexiones suelen ocurrir de manera no lineal a lo largo de un gradiente de desarrollo, con mayores concentraciones en los niveles intermedios que abarcan desde el paisaje exurbano y suburbano, a menudo cerca de parches hábitat, espacios verdes y áreas rurales (Soulsbury & White, 2015).

## Áreas rurales

En América Latina, lo rural en lo urbano está definido como un conjunto de zonas cuya población realiza actividades en distintos sectores (Grammont, 2004). Estos territorios presentan una densidad de población baja, centrada en la explotación de los recursos naturales como mecanismo de subsistencia. El sector agropecuario ocupa un lugar central en la economía y en menor medida el turismo, la minería, etc. Adicionalmente, existe una estrecha relación entre las personas y el entorno que los rodea que son reflejados en sus festividades, identidad y las fuertes relaciones sociales que se establecen entre sus habitantes (Comíns & Moreno, 2012).

Estos entornos también exponen una relación entre sí y el exterior, en donde interactúan una serie de instituciones, públicas y privadas. Lo que hace que se mantengan nexos fuertes de intercambio con lo urbano, en términos de poseer usos residenciales, industriales y de transporte que les permite no solo generar la provisión de alimentos de las ciudades sino también otra gran cantidad de bienes y servicios como la oferta y cuidado de recursos naturales, los espacios para el descanso y los aportes al mantenimiento y desarrollo de la cultura (Grammont, 2004).

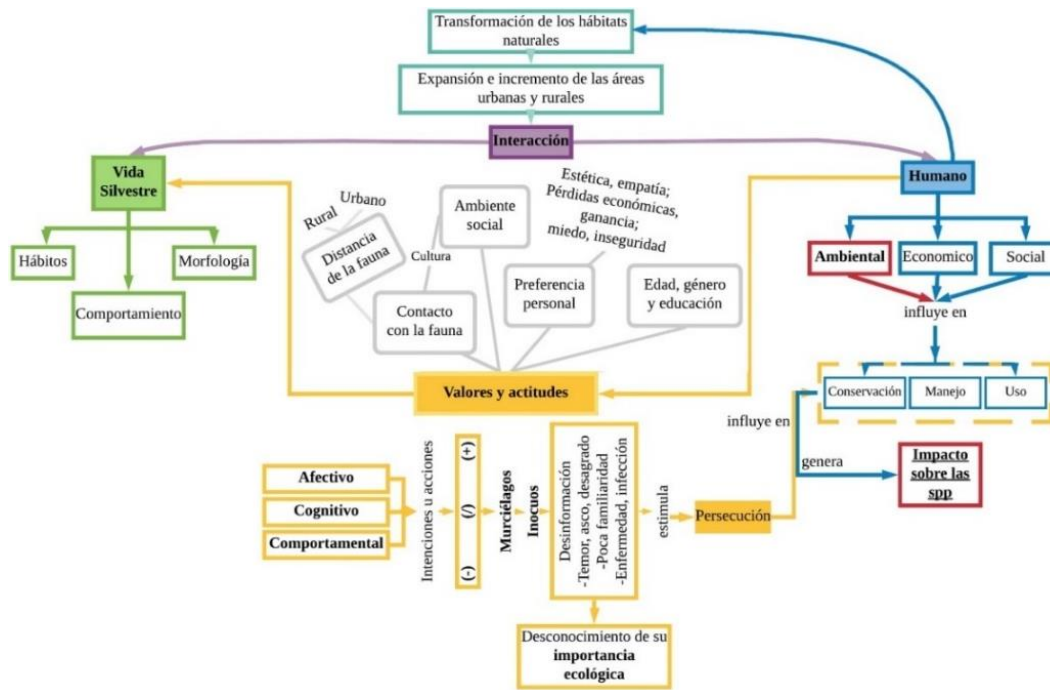
### 1.1.5 Ecología de murciélagos

Los quirópteros son el segundo orden de mamíferos más diverso del mundo. En América latina se encuentra la mayor concentración de especies de murciélagos (243) (Gardner, 2007), de los cuales, Colombia cuenta con 208 registradas, ubicándolo como el segundo país más diverso en este orden (Alberico et al. 2000, Mantilla-Meluk et al. 2009). Están presentes en paisajes naturales y transformados debido a que pueden explotar condiciones ecológicamente variables (Alpízar 2014; Voigt *et al.*, 2016) y tolerar ciertos grados de alteración del hábitat mejor que otros mamíferos (Dixon, 2012).

El vuelo les confiere diferentes capacidades de dispersión para cruzar matrices que podrían ser desfavorables para otros organismos (de Araújo, 2016), lo que posibilita que cumplan procesos ecológicos importantes como la polinización, la dispersión de semillas y el control de poblacional de los insectos en ecosistemas urbanos y rurales (Nunes & Cordeiro-Estrela, 2017; Kunz *et al.*, 2011). Son también piezas claves de la red trófica porque además de ser depredadores, son fuente de alimento para los reptiles y aves e incluso otros mamíferos (Echavarría *et al.* 2018).

La mayoría de los murciélagos son de hábitos nocturnos y usualmente descansan durante el día en refugios naturales (cuevas, árboles huecos, troncos caídos y grietas) (Medellín *et al.*, 2000). Con los humanos, se conoce que este orden presenta una fuerte asociación ecológica a través del uso de edificaciones como sitios de descanso, forrajeo y refugios temporales para la reproducción (murciélagos caseros o sinantrópicos) (Voigt *et al.*, 2016; Fagan *et al.*, 2018).

De las 19 familias existentes de quirópteros, al menos una especie de cada una de ellas se asienta en edificios que suelen parecerse a rocas o estructuras en forma de cueva, en las grietas o los áticos. Sin embargo, la convivencia con el hombre también conlleva algunos riesgos, al estar expuestos a contaminantes químicos y a la persecución directa por los humanos o morir accidentalmente al ser atrapados dentro de las viviendas (Voigt *et al.*, 2016).



**Figura 1.** Diagrama conceptual de relaciones entre conceptos.

## 1. 2 Antecedentes

### 1. 1. 1 Antecedentes Temáticos

A nivel global, los valores y las actitudes de los humanos sobre los murciélagos son un tema cuya información ha venido aumentando en los últimos años. Se resaltan las investigaciones de Musila *et al.*, (2018), Bhattacharjee *et al.*, (2018), Kingston (2016), Barnes (2013); Fagan (2010); Prokop *et al.*, (2009), Prokop *et al.*, (2008). Los resultados de estos estudios han sido obtenidos por métodos cualitativos a partir de cuestionarios, entrevistas y grupos focales.

Se ha encontrado de manera general que este orden genera actitudes negativas a causa de los mitos y creencias que los rodean, así como por sus impactos en la salud y las pérdidas económicas generadas en el ganado (infecciones y rabia) y los cultivos frutales. Por ello, se ha buscado recopilar las motivaciones de las acciones de las personas hacia los murciélagos y sus hábitats, y utilizar el conocimiento, los valores, las actitudes y las normas sociales en el diseño de mensajes dirigidos a influir en el comportamiento Kingston (2016).

Estos autores también han manifestado la existencia de otras variables que podrían influir en las actitudes y los valores de los humanos sobre este grupo como lo son el género, el nivel educativo, la zona geográfica y la poca experimentación que tienen con los quirópteros. Es necesario aumentar el número de publicaciones que involucren las interacciones positivas, negativas y neutras en diferentes contextos sociales, geográficos, ecológicos y culturales.

En Latinoamérica, Romero & Crispin (2012) y Barragán-Tabares *et al.*, 2018 han expuesto resultados muy similares a los encontrados a nivel mundial. Estos investigadores, establecen que

la actitud hacia los murciélagos es negativa y está basada en la poca información sobre su historia natural y significado ecológico. La gente les teme; sin embargo, no presentan acciones contra ellos y su conservación. Esto ha demostrado que la relación entre el conocimiento, las actitudes y las acciones es compleja y puede verse afectada por aspectos psicológicos, sociológicos y culturales. En Colombia, Bernal (2016) y Párraga-Silba (2018) han propuesto actividades pedagógicas para transformar las ideas y actitudes negativas hacia estos animales.

Por su parte, las interacciones de la vida silvestre en zonas urbanas y rurales, así como sus impactos han sido exploradas por autores como Soulsbury & White, 2015; Soulsbury, 2015; Bjerke *et al.*, 2003; Ancillotto *et al.*, 2015; Soga *et al.*, 2016 y Reid, 2016. Ancillotto y colaboradores en el 2015, encontraron en Italia que el desarrollo urbano era beneficioso para *Pipistrellus kuhlii*, pues esta especie en entornos urbanos dio a luz antes de lo esperado y tenía muchos más juveniles que otras especies presentes en áreas rurales circundantes. Por otro lado, Soulsbury & White (2015) resaltaron que es necesario iniciar a hacer énfasis en las conexiones positivas de la fauna con los humanos debido al vacío de información que existe de estas en la literatura.

Adicionalmente, las investigaciones que incluyen el carácter sinantrópico y de inocuidad de los quirópteros son cada vez mayores (Voigt *et al.*, 2015; Prokop & Randler, 2018), y a través de ellas se ha intentado resaltar la fuerte asociación ecológica que existen con los humanos desde hace miles de años.

### **1 .1. 2 De contexto**

Los documentos que se consideraron pertinentes para los antecedentes de contexto son los de Alberico *et al.*, 2005 y Alberico *et al.*, 2004. En estos dos artículos se propone que Cali es un buen sitio para el estudio de los murciélagos caseros debido a las características ecológicas de la ciudad. Además, se comentaba que en el año 2005 se tenía planificado la realización de proyectos que involucraran de forma metodológica el manejo efectivo de las 15 especies de murciélagos que se alimentan y refugian en el perímetro urbano.

Por su parte, Núñez y colaboradores (2012) documentaron la existencia de virus rábico en estos mamíferos no hematófagos con hábitos caseros en el departamento del Valle del Cauca, y explicaron que la presencia de rabia en estos organismos ha sido facilitada por la deforestación de sus hábitats naturales, que mezclado con el estilo de arquitectura urbana provee un hábitat artificial se posibilita el contacto físico entre los quirópteros y la transmisión de esta enfermedad.

### **Anexo 5. Metodología**

Este estudio se realizó en tres fases. En una primera fase preliminar, entre el 1 y 8 de agosto del 2019 se realizó una presalida a potenciales sitios de estudios recomendados por expertos de la Pontificia Universidad Javeriana, Cali en murciélagos (Danny Rojas) y aves (Felipe Estela). Esta presalida permitió definir los sitios finales de estudio, así como las variables y metodologías a considerar durante la recolecta de información.

En una segunda fase, se realizó la recolección de datos en campo, entre el 9 de agosto y 5 de septiembre de 2019, se construyó un cuestionario que permitiera identificar los valores biofílicos y las actitudes de las personas hacia los murciélagos, así como sus interacciones con estos



organismos en los tres sitios de estudio. Este cuestionario fue adaptado con base en los previamente propuestos por Barnes (2013), Musila *et al.*, 2018; Prokop *et al.*, 2009 y Prokop & Tunnicliffe, 2007 para capturar este tipo de información. Una primera versión del cuestionario fue previamente puesta a prueba entrevistando a 50 personas en el área urbana, con el fin de ajustar la redacción de las preguntas de manera que se adaptaran al lenguaje regional y aumentar con ello su comprensión por los entrevistados.

El cuestionario final que se empleó en el estudio incluyó preguntas de respuesta múltiple y abiertas que tomaban en promedio cerca de quince minutos en completarse. Antes de su realización, se les informó a los encuestados los objetivos de la investigación, el procedimiento y su justificación. Su aplicación se dio una vez los entrevistados dieron su consentimiento informado (para menores de edad se obtuvo el de los padres). Todos los cuestionarios se desarrollaron de manera presencial durante el día entre las 8.00 - 13.00 y las 14.00 - 19.00 horas.

Las preguntas y el contenido del cuestionario estuvieron ligadas con: i) los conocimientos ecológicos sobre los murciélagos ii) las opiniones de las personas iii) su importancia ecológica iv) la afectividad y emociones que generaban v) las conductas vi) actitudes de conservación vii) interacciones positivas y conflictos existentes en el área rural, periurbana y urbana y viii) los datos demográficos de los encuestados (Barnes, 2013) (Tabla 1). Las preguntas sensibles sobre persecución y métodos de exclusión se dejaron hasta el final del cuestionario para no afectar la respuesta de los demás interrogantes. Después de que se recopilaron los datos, todas las dudas y conceptos erróneos mostrados por las personas relacionados con los murciélagos se aclararon.

Las personas que completaron los cuestionarios fueron seleccionados al azar en lugares públicos como parques, plazas, salas de espera, escuelas, tiendas y cafeterías. La edad mínima de los encuestados fue de 15 años y la máxima de 80 años. Un total de 210 personas participaron en esta investigación, incluyendo 105 hombres y 105 mujeres, 70 del área urbana, 70 del área periurbana y 70 del área rural. Se buscó obtener de manera equitativa los rangos de edades y el género para establecer su incidencia en las actitudes y valores biofílicos hacia los murciélagos.

## Análisis de datos

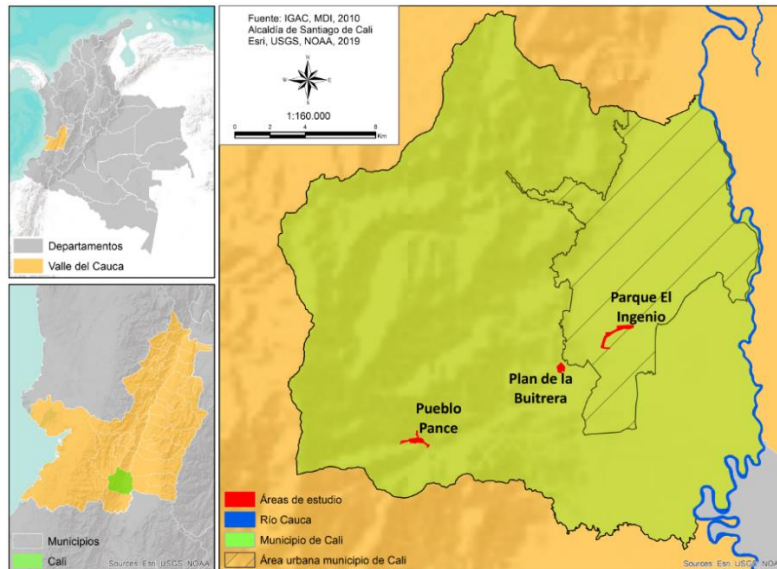
Posterior a la fase de campo, se sistematizaron los cuestionarios en las categorías de valores biofílicos, actitudes y datos demográficos en el programa Excel 2016. Se implementó estadística descriptiva para el análisis de los valores biofílicos debido a que estos resultaban de varias preguntas en conjunto (Tabla #). Para el análisis de las actitudes se utilizó una escala Likert de 1 a 5, 1 representando actitudes negativas, 3 neutrales y 5 positivas.

Categorías	Presencia de murciélagos	Nombres	Riqueza	Taxonomía	Cremito trófico	Depresadores	Hábitat	Época	Animales buenos o malos	Representación (Dios/Diablo)	Relación humano-quiróptero percibida	Creencias sobre murciélagos	Conflictos humano-quirópteros	Roles y beneficios de los murciélagos	Aprobación de la pérdida ecosistémica	Impactos ecosistémicos de la pérdida	Miedo	Fealdad	Desagrado y repugnancia	Suciedad	Asco	Consideración de amenaza	Organismos de interés	Gusto por su presencia	Preferencia a evitar lugares con murciélagos	Nervios por tener uno cerca	Temor a tocarlos	Interés por conocer más sobre murciélagos	Entendimiento de las investigaciones sobre murciélagos	Gusto por la imagen pública de los murciélagos	Respeto hacia los murciélagos	Inferioridad y destrucción	Acciones hacia los murciélagos	Disposición a matar un murciélago	Circunstancias para matar un murciélago	Razones para matar un murciélago		
<b>Valores biofílicos</b>																																						
Naturalista																																						
Ecocientífico																																						
Utilitarista																																						
Estético																																						
Simbólico																																						
Moralista																																						
Humanista																																						
Dominionista																																						
Negativista																																						
<b>Actitudes</b>																																						

**Tabla 1.** Item del cuestionario y los valores biofílicos y actitudes hacia los murciélagos

## Anexo 6. Área de estudio

Este estudio se realizó en tres localidades dispuestas a lo largo de un gradiente urbano-rural en el municipio de Santiago de Cali (3°26'30,779, 76°31'14,025), al sur del departamento del Valle del Cauca (Fig. 1), que comprendían un intervalo altitudinal entre los 970 y 1.550 m s.n.m. El área total del municipio es de 564 km<sup>2</sup>, de los cuales 119.2 km<sup>2</sup> son considerados como suelo urbano, 446.1 km<sup>2</sup> suelo rural y 16,3 km<sup>2</sup> suelos en expansión urbana (Alcaldía de Santiago de Cali, 2017). El municipio presenta una temperatura promedio de 23°C, una precipitación anual de 900 mm y una humedad relativa del 70% (IDEAM, 2014). Como centro urbano, corresponde al de mayor extensión e importancia económica del suroccidente colombiano (Ramírez-Osorio, 2018).



**Figura 2.** Ubicación espacial del municipio de Santiago de Cali, Colombia.

A nivel ecológico, Cali es considerada una de las ciudades más diversas del país debido a que su modelo de urbanización busca mantener la vegetación existente, expandir las zonas verdes y aumentar la arborización para que estas envuelvan y protejan la infraestructura arquitectónica (Alberico et al., 2005). Adicionalmente, cuenta con una red hidrológica amplia (10 ríos) (Parques Nacionales, 2017) y un sistema natural compuesto por el Parque Natural Nacional los Farallones, los parques vecinales (40), humedales (32) y Reservas Forestales Protectoras (Meléndez y Laguna), (Ramírez-Osorio, 2018; Alcaldía de Santiago de Cali, 2017; Valderrama, 2013).

La selección de los tres sitios de estudio buscó contrastar valores biofílicos y actitudes de las personas hacia los murciélagos a lo largo del gradiente urbano-rural, incluyendo localidades en las que se hubieran reportado previamente interacciones entre humanos y quirópteros.

El Parque El Ingenio, está ubicado en la matriz urbana en la comuna 17, al sur de la ciudad. Se destaca por ser un componente ecológico importante del área urbana de Cali, debido a que hace parte del corredor verde el Parque Lineal del Río Meléndez y a su vez, comprende el corredor biológico de la Ruta del Sirirí. La importancia de esta zona está dada porque en él converge personas de diferentes edades que usan de manera diferencial el espacio como lugar de recreación (Arango *et al.*, 2019).

El Plan de la Buitrera, ubicado al sur occidente de la ciudad; corresponde a un corregimiento en el que se encuentran áreas de conservación que comprenden un 48.5% de su espacio; lo que impide la explotación agropecuaria a gran escala (Alcaldía de Santiago de Cali, 2017). En este lugar habitan alrededor de 6818 personas asentadas en pequeñas parcelas productivas en las que predominan los cultivos de plátano, café, guineo, banano, yuca y tomate. Demográficamente es considerado uno de los corregimientos más poblados de la zona rural de la ciudad al contar con 6.818 habitantes, 3556 mujeres y 3272 hombres (Plan de desarrollo municipio Santiago de Cali, 2014).

El corregimiento de Pance se encuentra ubicado en la zona rural al sur occidente del municipio de Santiago de Cali. Este corregimiento posee un gran atractivo turístico y ecológico debido al

escenario natural enmarcado en el río del mismo nombre, al igual que por su cercanía a los Farallones de Cali. En este corregimiento habitan 1.586 personas dedicadas principalmente al turismo (Alcaldía de Santiago de Cali, 2017).

### Anexo 7. Métodos de exclusión

Área	Interacciones negativas	Frecuencia					Método de exclusión
		Frecuentemente	De vez en cuando	Esporádicamente	Una vez	Nunca	
Área Urbana	Daño en las viviendas	7	15	10	21	17	Cerrando las entradas
							Limpiando
							Trapo rojo en la puerta
							Sábila en la puerta
							Humo o pimienta
Área Periurbana	Daño en las viviendas	8	29	4	18	11	Cerrando las entradas
							Limpiando
							Sábila en la puerta
	Consumo de frutas	4	17	3	0	46	Chuspas
							Luz
Área Rural	Daño en las viviendas	9	17	8	7	29	Cerrando las entradas
							Hierbas
							Limpiando
							Humo o pimienta
							Sábila en la puerta
	Consumo de sangre	12	28	10	2	1	Encerrando los animales
							Matándolos
							Trapo rojo en las vacas Veterinario y untando algún medicamento en el cuello, Vitamina C
	Consumo de frutas	5	25	4	2	34	Chuspas
							Veneno en las frutas
							Mallas

## BIBLIOGRAFÍA

Aguiar, L., Brito, D., & Machado, R. B. (2010). Do current vampire bat (*Desmodus rotundus*) population control practices pose a threat to Dekeyser's nectar bat's (*Lonchophylla dekeyseri*) long-term persistence in the Cerrado? *Acta Chiropterologica*, 12(2), 275-282.

Alcaldía de Santiago de Cali (2017). Objetivos de Calidad, 2017. Sitio web: <http://www.cali.gov.co/publico2/documentos/dagma/objetivosdecalidad.pdf>.

Alberico, M., Saavedra, C. A., & García-Paredes, H. (2005). Murciélagos caseros de Cali (Valle del cauca-Colombia). *Caldasia*, 27(1), 117-126.

Alberico, M., Saavedra-R, C. A., & Paredes, H. G. (2004). Criterios para el diseño e instalación de casas para murciélagos: Proyecto CPM (Cali, Valle del Cauca, Colombia). *Actualidades Biológicas*, 26(80), 5-11.

Alberti, M. (2008). *Advances in urban ecology: integrating humans and ecological processes in urban ecosystems* (No. 574.5268 A4). New York: Springer.

Alcalá, S. A. A., & De la Riva Hernández, G. (2016). Uso tradicional de fauna silvestre en las serranías del occidente del Estado Aguascalientes, México. *Etnobiología*, 14(2), 20-36.

Alonso Cifuentes, JC (2015). Actualización de las cuentas económicas municipales anuales y trimestrales de Cali 2015.

Alpízar Alpízar, P. (2014). Murciélagos insectívoros aéreos en agroecosistemas: el caso de piñeras y bananeras en Sarapiquí, Costa Rica.

Ancillotto, L., Tomassini, A., & Russo, D. (2015). The fancy city life: Kuhl's pipistrelle, *Pipistrellus kuhlii*, benefits from urbanisation. *Wildlife Research*, 42(7), 598-606.

Allen, A. (2003). Planificación ambiental y gestión de la interfaz periurbana: perspectivas en un campo emergente. *Medio ambiente y urbanización*, 15 (1), 135-148.

Alves, R. R. N., & Barboza, R. R. D. (2018). The role of animals in human culture. In *Ethnozoology* (pp. 277-301). Academic Press.

Alves, R. R. N., & de Faria Lopes, S. (2018). The Role of Ethnozoology in Animal Studies. *Ethnozoology Animals in our Lives*. Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12809913-1.00024-7>

Alves, R. R. N., Silva, J. S., da Silva Chaves, L., & Albuquerque, U. P. (2018). Ethnozoology and animal conservation. In *Ethnozoology* (pp. 481-496). Academic Press.

Alves, R. R. N., & Souto, W. M. S. (2015). Ethnozoology: a brief introduction. *Ethnobiology and Conservation*, 4.

Arnaiz-Schmitz, C., Schmitz, M. F., Herrero-Jáuregui, C., Gutiérrez-Angonese, J., Pineda, F. D., & Montes, C. (2018). Identifying socio-ecological networks in rural-urban gradients: Diagnosis of a changing cultural landscape. *Science of the Total Environment*, 612, 625-635.

Aziz S.A., Olival K.J., Bumrungsri S., Richards G.C., Racey P.A. (2016) The Conflict Between *Pteropodid Bats* and Fruit Growers: Species, Legislation and Mitigation. In: Voigt C., Kingston T. (eds) *Bats in the Anthropocene: Conservation of Bats in a Changing World*. Springer, Cha. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-25220-9\\_13](https://doi.org/10.1007/978-3-319-25220-9_13).

Bhattacharjee, J., Dutta, B. K., Bhattacharjee, P. C., Singha, H., Deb, P., Dutta, H., & Hussain, M. M. (2018). Student Perceptions of, and Attitudes toward, Bats in Barak Valley, Assam, India. *Anthrozoös*, 31(4), 411-422.

Baker, P. J. & Harris, S. (2007), Urban mammals: what does the future hold? An analysis of the factors affecting patterns of use of residential gardens in Great Britain. *Mammal Review*, 37: 297-315. doi:10.1111/j.1365-2907.2007.00102.x

Barnes, P. (2013). *Battitude: an assessment of human attitude and behaviour towards the Critically Endangered Pteropus rodricensis* (Doctoral dissertation, Department of Life Sciences, Silwood Park, Imperial College London).

Barragán-Tabares, L., De Prada, S., Benalcazar-Marcillo, M., & Gonzalez, D. (2018). Análisis y evaluación de las percepciones y actitudes etnozoológicas de chiroptera, en la comunidad Tocagón Imbabura - Ecuador. *Ethnoscintia*, 3. doi: 10.22276/ethnoscintia.v3i0.140.

Belotto, A., Leanes, L. F., Schneider, M. C., Tamayo, H., & Correa, E. (2005). Overview of rabies in the Americas. *Virus research*, 111(1), 5-12.

Bernal Caballero, J. (2016). Estrategia pedagógica para la conservación de la biodiversidad a partir de los murciélagos.

Bernardo, S., Vera Fuenzalida Profesor guía, P., & Vásquez Fuentes, A. (2016). El rol del conocimiento, percepciones y conductas en la conservación del patrimonio biológico.

Berkes, F. (2017). *Sacred ecology*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315114644>

Bizerril, M. 2004. Children's perceptions of Brazilian Cerrado landscapes and biodiversity. *The Journal of Environmental Education* 4: 47–59.

Bjerke, T., & Østdahl, T. (2004). Animal-related attitudes and activities in an urban population. *Anthrozoos*, 17(2), 109–129. <https://doi.org/10.2752/089279304786991783>.

Bonacic, C., Amaya-Espinel, J. D., & Ibarra, J. T. (2016). Human-wildlife conflicts. *Tropical Conservation: Perspectives on Local and Global Priorities*, 109.

Badger, D. D., & Schmidt, K. M. (1979). *Evaluation of the Vampire Bat Control Programs*. Department of Agricultural Economics, Oklahoma State University.

Boyles, J. G., Cryan, P. M., McCracken, G. F., & Kunz, T. H. (2011). Economic importance of bats in agriculture. *Science*, 332(6025), 41-42.

Cárdenas, J. C., Castañeda, J. L., Castillo, D., Laverde, C., Pereira, M. F., & Rodríguez, L. Á. (2012). Métodos complementarios para la valoración de la biodiversidad: una aproximación

interdisciplinar. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Universidad de los Andes. 168 pp.

Castilla, C., & Viñas, M. (2012). Percepción sobre murciélagos urbanos y su manejo en San Fernando Del Valle de Catamarca, Argentina. In *X Congreso Internacional de Fauna Silvestre de América Latina. Argetina*.

Castillo, A., Magaña, A., Pujadas, A., Martínez, L. and Godínez, C. 2005. Understanding the interaction of rural people with ecosystems: A case study in a tropical dry forest of Mexico. *Ecosystems* 8: 630–643.

Cely, M. A. *Dispersión potencial de semillas por murciélagos en un cultivo de palma africana (Elaeis guineensis) en el pie de monte llanero: una aproximación a la valoración económica de servicios ecosistémicos* (Bachelor's thesis, Facultad de Estudios Ambientales y Rurales).

De Araújo, M. L. V. S., & Bernard, E. (2016). Green remnants are hotspots for bat activity in a large Brazilian urban area. *Urban ecosystems*

De Prada, S., & Barragán-Tabares, L. (2018). Relatos y percepciones sobre murciélagos por parte de la comunidad Tocagón en Otavalo Ecuador. *Ethnoscintia - Revista brasileña de etnobiología y etnoecología*, 3. doi:10.22276/ethnoscintia.v3i0.141

Dickman, A. J. (2010). Complexities of conflict: the importance of considering social factors for effectively resolving human–wildlife conflict. *Animal conservation*, 13(5), 458-466.

Dimopoulos, D. and Pantis, J. 2003. Knowledge and attitudes regarding sea turtles in elementary students on Zakynthos, Greece. *Journal of Environmental Education* 34: 3–33.

Dixon, M. D. (2012). Relationship between land cover and insectivorous bat activity in an urban landscape. *Urban Ecosystems*, 15(3), 683-695.

Enríquez, P. L., Luis, J., Salazar, R., Cristóbal, C. P. S., Casas, D., Sarapiquí, D., ... Braulio, N. (2004). Conocimiento popular sobre los búhos en los alrededores de un bosque húmedo tropical protegido en costa rica, 41–53.

Eagly, A. H., & Chaiken, S. (1993). *The psychology of attitudes*. Harcourt Brace Jovanovich College Publishers.

Eddy, Timothy J., Gordon G. Gallup Jr, and Daniel J. Povinelli. "Attribution of cognitive states to animals: Anthropomorphism in comparative perspective." *Journal of Social issues* 49, no. 1 (1993): 87-101.

Enríquez, R.-C. &. (2015). Conocimiento Popular Sobre Los Búhos En Poblaciones, (August), 41–48.

Echeverría-Tello, J. L. (2013). Ensamblajes de murciélagos frugívoros y nectarívoros en un gradiente altitudinal de Costa Rica y su potencial distribución bajo escenarios de cambio climático. Tesis sometida a consideración de la Escuela de Posgrado como requisito para optar por el grado

de Magister Scientiae en Manejo y Conservación de Bosques Naturales y Biodiversidad. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Turrialba, Costa Rica.

Escobar Anleu, B. I. (2018). Caracterización de la interacción humano-nutria (*Lontra longicaudis*) en la región Sur de la Cuenca del Lago de Atitlán Guatemala.

Fagan, K. E., Willcox, E. V., & Willcox, A. S. Dickman, A. J. (2010). Complexities of conflict: the importance of considering social factors for effectively resolving human–wildlife conflict. *Animal conservation*, 13(5), 458-466.

Fagan. (2018). Public attitudes toward the presence and management of bats roosting in buildings in Great Smoky Mountains National Park, Southeastern United States. *Biological Conservation*, 220(January), 132–139. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2018.02.004>.

Fahl, W. O., Garcia, A. I. E., Achkar, S. M., Enio, M. O. R. I., Asano, K. M., Iamamoto, K., & Scheffer, K. C. (2015). Rabia transmitida por murciélagos en Brasil. *Acta Biológica Colombiana*, 20(3), 21-35.

Flaningam Miller, J. (2016). *Animal geography and wildlife interpretation of urban bats* (Doctoral dissertation, San Francisco State University).

Gallup Jr, Gordon G., Lori Marino, and Timothy J. Eddy. "Anthropomorphism and the evolution of social intelligence: A comparative approach." (1997).

Griffiths, Huw, Ingrid Poulter and David Sibley. 2000. Feral cats in the city. In *Animal Spaces, Beastly Places: New geographies of human-animal relations*, ed. Chris Philo and Chris Wilbert, 59-72. London: Routledge.

Grimm, N. B., Faeth, S. H., Golubiewski, N. E., Redman, C. L., Wu, J., Bai, X., and Briggs, J. M. (2008). Global change and the ecology of cities. *Science* 319, 756–760.

Gomes, M. da C. B., Costa Neto, E. M., & Alvarez, M. R. del V. (2017). Ethnozoology of bats (Mammalia, Chiroptera) in Feira de Santana Municipality, Bahia State, Northeastern Brazil. *Brazilian Journal of Biological Sciences*, 4(7), 147–156. <https://doi.org/10.21472/bjbs.040715>.

Hadjisterkotis, E. (2006). The destruction and conservation of the Egyptian Fruit bat *Rousettus aegyptiacus* in Cyprus: a historic review. *European Journal of Wildlife Research*, 52(4), 282-287.

Herrmann, T. M., Schüttler, E., Benavides, P., Gálvez, N., Söhn, L., & Palomo, N. (2013). Values, animal symbolism, and human-animal relationships associated to two threatened felids in Mapuche and Chilean local narratives. *Journal of ethnobiology and ethnomedicine*, 9(1), 41.

Hoffmaster, E., Vonk, J., & Mies, R. (2016). Education to Action: Improving Public Perception of Bats. *Animals: an open access journal from MDPI*, 6(1), 6. doi:10.3390/ani6010006.

Holland, R. W., Verplanken, B., & Van Knippenberg, A. (2002). On the nature of attitude–behavior relations: The strong guide, the weak follow. *European journal of social psychology*, 32(6), 869-876.



Jacobs, M.H., Vaske, J.J., Dubois, S., Fehres, P., 2014. More than fear: role of emotions in acceptability of lethal control of wolves. *European Journal of Wildlife Research* 60, 589–598.

Jung, K., & Kalko, E. K. (2011). Adaptability and vulnerability of high-flying Neotropical aerial insectivorous bats to urbanization. *Diversity and Distributions*, 17(2), 262-274.

Kahn Jr, P. H., Saunders, C. D., Severson, R. L., Myers Jr, O. E., & Gill, B. T. (2008). Moral and fearful affiliations with the animal world: Children's conceptions of bats. *Anthrozoös*, 21(4), 375-386.

Knight, A. J. (2008). “Bats, snakes and spiders, Oh my!” How aesthetic and negativistic attitudes, and other concepts predict support for species protection. *Journal of Environmental Psychology*, 28(1), 94–103.

Kingston, T. (2016). Cute, Creepy, or Crispy — How Values , Attitudes , and Norms Shape Human Behavior Toward Bats, 571–595. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-25220-9>.

Krosnick, J. A., & Petty, R. E. (1995). Attitude strength: An overview. *Attitude strength: Antecedents and consequences*, 1, 1-24.

Kunz, T. H., Braun de Torrez, E., Bauer, D., Lobova, T., & Fleming, T. H. (2011). Ecosystem services provided by bats. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1223(1), 1-38.

Lane, D. J., Kingston, T., & Lee, B. P. H. (2006). Dramatic decline in bat species richness in Singapore, with implications for Southeast Asia. *Biological conservation*, 131(4), 584-593.

La Torre, M. D. L. Á. (2015). Nota científica: hacia un enfoque biocultural en los programas de conservación de la naturaleza. *Etnobiología*, 11(1), 53-57.

Lopes, S. (2017). The Other Side of Ecology: thinking about the human bias in our ecological analyses for biodiversity conservation. *Ethnobiology and Conservation*, 6. <http://dx.doi.org/10.15451/ec2017--08--6.14--1--24>

López del Toro, P., Andresen, E., Barraza, L., & Estrada, A. (2009). Attitudes and Knowledge of Shade-Coffee Farmers Towards Vertebrates and Their Ecological Functions. *Tropical Conservation Science*, 299–318. <https://doi.org/10.1177/194008290900200303>

Maio, G. R., Haddock, G., & Verplanken, B. (2018). *The psychology of attitudes and attitude change*. Sage Publications Limited.

Martínez, G. (2013). Use of fauna in the traditional medicine of native Toba (qom) from the Argentine Gran Chaco region: an ethnozoological and conservationist approach. *Ethnobiology and Conservation*. <https://doi.org/10.15451/ec2013-8-2.2-1-43>.

McPhearson, T., Pickett, S. T., Grimm, N. B., Niemelä, J., Alberti, M., Elmqvist, T., ... & Qureshi, S. (2016). Advancing urban ecology toward a science of cities. *BioScience*, 66(3), 198-212.

McPhearson, T., Andersson, E., Elmqvist, T., & Frantzeskaki, N. (2015). Resilience of and through urban ecosystem services. *Ecosystem Services*, 12, 152-156.

Mayen, F. (2003). Haematophagous bats in Brazil, their role in rabies transmission, impact on public health, livestock industry and alternatives to an indiscriminate reduction of bat population. *Journal of Veterinary Medicine, Series B*, 50(10), 469-472.

Mazurska, K., & Ruczyński, I. (2008). Bats select buildings in clearings in Białowieża Primeval Forest. *Acta Chiropterologica*, 10(2), 331-338. <https://doi.org/10.3161/150811008X414908>

McGregor, D., & Simon, D. (Eds.). (2012). *The peri-urban interface: Approaches to sustainable natural and human resource use*. Routledge.

Medellín, R. A., Equihua, M., & Amin, M. A. (2000) Bat Diversity and Abundance as Indicators of Disturbance in Neotropical Rainforests. *Conservation Biology*, 14(6), 1666-1675.

Merzlikin, I. R. (2002). On some causes of bat mortality in Sumy region (Northeastern Ukraine).

Mickleburgh, S. P., Hutson, A. M., & Racey, P. A. (2002). A review of the global conservation status of bats. *Oryx*, 36(1), 18-34.

Mickleburgh SP, Waylen K, Racey PA (2009) Bats as bushmeat: a global review. *Oryx* 43:217–234

Morales Vallejo, P. (2006). Medición de actitudes en psicología y educación: construcción de escalas y problemas metodológicos (Vol. 80). Univ Pontifica Comillas.

Moya, M. I., Pacheco, L. F., & Aguirre, L. F. (2015). Relación de los ataques de *Desmodus rotundus* con el manejo del ganado caprino y algunas características del hábitat en la prepuna de Bolivia. *Mastozoología neotropical*, 22(1), 73-84.

Musila, S., Prokop, P., Gichuki, N., Musila, S., Prokop, P., & Gichuki, N. (2018). Knowledge and Perceptions of, and Attitudes to, Bats by People Living around Arabuko-Sokoke Forest, Malindi-Kenya, 7936. <https://doi.org/10.1080/08927936.2018.1434065>.

Nanay, Bence. "Zoomorphism." *Erkenntnis* (2018): 1-16.

Newmark, W., Leonard, N., Sariko, H. and Gamassa, D. 1993. Conservation attitudes of local people living adjacent to five protected areas in Tanzania. *Biological Conservation* 63: 177–183.

Nunes, H., Rocha, F. L., & Cordeiro-Estrela, P. (2017). Bats in urban areas of Brazil: roosts, food resources and parasites in disturbed environments. *Urban Ecosystems*, 20(4), 953-969.

Parés-Ramos, I., Álvarez-Berrios, N., & Aide, T. (2013). Mapping urbanization dynamics in major cities of Colombia, Ecuador, Perú, and Bolivia using night-time satellite imagery. *Land*, 2(1), 37-59.

Petty, R. E., & Cacioppo, J. T. (2018). *Attitudes and Persuasion: Classic and Contemporary Approaches*. New York: Routledge.

Petty, R.E., Krosnick J.A. (1995) *Attitude strength: antecedents and consequences*. Erlbaum, Hillsdale

POT (2014). Revisión ordinaria del plan de ordenamiento territorial de Santiago de Cali. [http://planeacion.cali.gov.co/pot\\_adoptado/20141201\\_DTS\\_RAPOT.pdf](http://planeacion.cali.gov.co/pot_adoptado/20141201_DTS_RAPOT.pdf)

Prokop, P., Fanoviov, J., & Kubiátko, M. (2009). Vampires are still alive: Slovakian students' attitudes toward bats. *Anthrozoos*, 22(1), 19–30. <https://doi.org/10.2752/175303708X390446>.

Prokop, P., Randler, C. (2018). *Biological Predispositions and Individual Differences in Human Attitudes Toward Animals. Ethnozology Animals in our Lives*. Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-809913-1.00023-5>.

Prokop, P., Tunnicliffe, S. D. (2008). “Disgusting” Animals: Primary School Children’s Attitudes and Myths of Bats and Spiders. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 4(2), 87-97. <https://doi.org/10.12973/ejmste/75309>.

Power, Emma R. 2009. Border-processes and homemaking: encounters with possums in suburban Australian homes. *Cultural Geographies* 16: 29-54.

Savard, J. P. L., Clergeau, P., & Mennechez, G. (2000). Biodiversity concepts and urban ecosystems. *Landscape and urban planning*, 48(3-4), 131-142.

Schultz, P. W. (2011). Conservation Means Behavior. *Conservation Biology*, 25(6), 1080–1083.

Servais, Véronique. "Anthropomorphism in Human–Animal Interactions: A Pragmatist View." *Frontiers in psychology* 9 (2018).

Singaravelan, N., Marimuthu, G., & Racey, P. A. (2009). Do fruit bats deserve to be listed as vermin in the Indian Wildlife (Protection) & Amended Acts? A critical review. *Oryx*, 43(4), 608-613.

Stone, E., Zeale, M. R., Newson, S. E., Browne, W. J., Harris, S., & Jones, G. (2015). Managing conflict between bats and humans: the response of soprano pipistrelles (*Pipistrellus pygmaeus*) to exclusion from roosts in houses. *PLOS ONE*, 10(8), e0131825.

Ohemeng, F., Lawson, E. T., Ayivor, J., Leach, M., Waldman, L., & Ntiamo-Baidu, Y. (2017). Socio-cultural Determinants of Human–Bat Interactions in Rural Ghana. *anthrozoös*, 30(2), 181-194.

Olival K. J. (2016). To Cull, or Not To Cull, Bat is the Question. *EcoHealth*, 13(1), 6–8. [doi:10.1007/s10393-015-1075-7](https://doi.org/10.1007/s10393-015-1075-7)

Orozco, C. (2003). Ordenamiento territorial y medio ambiente. Incidencia de las normas jurídicas. Valle del Cauca, 1990- 1998. Colciencias. Universidad del Valle. Cali. Colombia.

O'shea, T. J., Cryan, P. M., Hayman, D. T., Plowright, R. K., & Streicker, D. G. (2016). Multiple mortality events in bats: a global review. *Mammal Review*, 46(3), 175-190.

Racey, P. A., Hutson, A. M. and Lina, P. H. (2013), Bat Rabies, Public Health and European Bat Conservation. *Zoonoses and Public Health*, 60: 58-68. doi:10.1111/j.1863-2378.2012.01533.x

Ramírez Osorio, E. V. (2018). Estrategia de planificación para la articulación de los sistemas antrópico y natural de la ciudad de Santiago de Cali.

Reid, J. L. (2016). Knowledge and Experience Predict Indiscriminate Bat-Killing Intentions among Costa Rican Men. *Biotropica*, 48(3), 394-404.

Romero, E. J. T., & Crispín, A. F. (2012). Instrumento para el análisis y evaluación de los conocimientos, actitudes y acciones hacia los murciélagos en la Mixteca poblana. *Investigación ambiental Ciencia y política pública*, 4(1).

Silva de Araújo, M. L. V., & Bernard, E. (2016). Green remnants are hotspots for bat activity in a large Brazilian urban area. *Urban Ecosystems*, 19(1), 287–296. <https://doi.org/10.1007/s11252-015-0487-z>.

Sampaio, M. B., De La Fuentea, M. F., Albuquerque, U. P., da Silva Souto, A., & Schiel, N. (2018). Contact with urban forests greatly enhances children's knowledge of faunal diversity. *Urban Forestry and Urban Greening*, 30, 56–61. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.01.006>

Savard, J. P. L., Clergeau, P., and Mennechez, G. (2000). Biodiversity concepts and urban ecosystems. *Landscape and Urban Planning* 48, 131–142.

Schwartz SH (1992) Universals in the content and structure of values: theoretical advances and empirical tests in 20 countries. *Adv Exp Soc Psychol* 25:1–65

Schneeberger, K., & Voigt, C. C. (2016). Zoonotic viruses and conservation of bats. In *Bats in the Anthropocene: Conservation of bats in a changing world* (pp. 263-292). Springer, Cham [https://doi.org/10.1007/978-3-319-25220-9\\_10](https://doi.org/10.1007/978-3-319-25220-9_10).

Simon, D. (2008). Urban environments: issues on the peri-urban fringe. *Annual review of environment and resources*, 33, 167-185.

Soga, M., Gaston, K. J., Koyanagi, T. F., Kurisu, K., & Hanaki, K. (2016). Urban residents' perceptions of neighbourhood nature: Does the extinction of experience matter? *Biological Conservation*, 203, 143-150

Soulsbury, C. and P. C. L. W. (2015). Human–wildlife interactions in urban ecosystems. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 10(4). <https://doi.org/10.1890/110154>

Soulsbury, C. D., & White, P. C. L. (2015). Human-wildlife interactions in urban areas: A review of conflicts, benefits and opportunities. *Wildlife Research*, 42(7), 541–553. <https://doi.org/10.1071/WR14229>.

Torres Lima, P., & Rodríguez Sánchez, L. (2006). Dinámica agroambiental en áreas periurbanas de México: Los casos de Guadalajara y Distrito Federal. *Investigaciones geográficas*, (60), 62-82.

UN. 2014. Demographic Yearbook 2005, Table 6. United Nations Statistics Division, New York. <http://unstats.un.org/unsd/demographic/products/dyb/dyb2005/notestab06.pdf>.

Valderrama, C. (2013). Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-cvc & Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Propuesta de ajuste al plan de acción en biodiversidad del Valle del Cauca

Vincenot, C. E., Koyama, L., & Russo, D. (2015). Near threatened? First report of unsuspected human-driven decline factors in the Ryukyu flying fox (*Pteropus dasymallus*) in Japan. *Mammalian Biology*, 80(4), 273-277.

Voigt C.C., Phelps K.L., Aguirre L.F., Corrie Schoeman M., Vanitharani J., Zubaid A. (2015) Bats and Buildings: The Conservation of Synanthropic Bats. In: Voigt C., Kingston T. (eds) Bats in the Anthropocene: Conservation of Bats in a Changing World. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-25220-9\\_14](https://doi.org/10.1007/978-3-319-25220-9_14)

Wanger, T. C., Darras, K., Bumrungsri, S., Tschardtke, T., & Klein, A. M. (2014). Bat pest control contributes to food security in Thailand. *Biological Conservation*, 171, 220-223.

Wembridge, David & Langton, S.D. (2016). Living with Mammals: an urban study. *British Wildlife*. 27. 188-195.

Wong, S. Lau, S. Woo, P. and Yuen, K. (2007), Bats as a continuing source of emerging infections in humans. *Rev. Med. Virol.*, 17: 67-91. doi:10.1002/rmv.520

Wu, J. (2014). Urban ecology and sustainability: The state-of-the-science and future directions. *Landscape and Urban Planning*, 125, 209-221.

Zanna MP, Rempel JK (1988) Attitudes: a new look at an old concept. In: BarTal D, Kruglanski AW (eds) *The social psychology of knowledge*. Cambridge University Press, Cambridge, pp 315–334.

## **Anexo 8. Consentimiento Informado**

El presente estudio “Actitudes, Valores Biofílicos e Interacciones Humano-Quirópteros en un Gradiente Urbano-Rural en Cali, Colombia” es conducido por Pabla Lozano Ramírez, estudiante de ecología de la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá. El objetivo de esta investigación es caracterizar los valores biofílicos, las actitudes e interacciones entre humanos y murciélagos.

La información que se presenta a continuación tiene como finalidad ayudarle a decidir si usted quiere participar. Si no entiende algo, o si tiene alguna duda, recuerde que la persona encargada del estudio está a su disposición para responder.

Si acepta participar, se le pedirá responder un cuestionario que durará entre 10 y 15 minutos. Lo que conteste en ella será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los objetivos de esta investigación; además, sus respuestas serán anónimas.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, de manera libre doy mi consentimiento para participar en este estudio y acepto que he comprendido y recibido copia de este formato de consentimiento informado.

Participante:

_____	_____	_____
Nombre	Firma	Fecha

Investigador:

_____	_____	_____
Nombre	Firma	Fecha