


| <b>Información general</b>   |                                   |   |   |
|--|-----------------------------------|---|---|
| Facultad: Facultad de Ciencias Naturales e Ingenierías                                   |                                   |   |   |
| Programa académico:<br>Tecnología en manejo de recursos ambientales                      |                                   | Grupo(s) de investigación:<br>Grupo de Investigación en Ecosistemas y Servicios Ambientales _GIECSA |   |
| Nombre del semillero – Siglas<br><br>Grupo Ambiental de Alternativas Sostenibles - GAMAS |                                   | Fecha creación:<br>02 del 2010  | Logo<br> |
|  |                                   | Campus:<br>Bucaramanga  |   |
| Líneas de Investigación:<br>Sostenibilidad ambiental, divulgación y educación ambiental  |                                   |   |   |
| Áreas del saber  |                                   |   |   |
|  | 1. Agronomía veterinaria y afines |   | 5. Ciencias sociales y humanas  |
|  | 2. Bellas artes                   |   | 6. Economía, administración, contaduría y afines  |
|  | 3. Ciencias de la educación       | X   | 7. Matemáticas y ciencias naturales   |
|  | 4. Ciencias de la salud           | X   | 8. Ingenierías, arquitectura, urbanismo y afines  |

Al diligenciar este documento, autorizo de manera previa, expresa e inequívoca a UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER a dar tratamiento de mis datos personales aquí consignados, para la finalidad de realizar seguimiento de las actividades del grupo de investigación de proyectos de las UTS, como docente líder y/o coordinador del grupo y conforme a las demás finalidades incorporadas en la Política de Tratamiento de Información publicada en [www.uts.edu.co](http://www.uts.edu.co) y en la Calle de los estudiantes 9-82 Ciudadela Real de Minas, que declaro conocer y estar informado que en ella se presentan los derechos que me asisten como titular y los canales de atención donde ejercerlos.

**Información del director del proyecto**

|  |  |  |                     |
|--|--|--|---------------------|
| Nombre:<br>Cristhian Fernando Cagua Toledo   |  | No. de identificación y lugar de expedición:<br>1098736547 de Bucaramanga                    |                     |
| Nivel de formación académica:<br>biólogo / Magister en Biología /<br><a href="https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000073775">https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000073775</a> |  |  | Asesor:             |
| Celular: 3168282235  |  | X  | Líder de semillero: |
|  |  | Correo electrónico: <a href="mailto:cfcagua@correo.uts.edu.co">cfcagua@correo.uts.edu.co</a> |                     |

**Información de los autores**

| Nombre                       | No. Identificación y lugar de expedición | Celular     | Correo electrónico        |
|------------------------------|--|-------------|---------------------------|
| Mayda Lucía Pérez Ortégón    | 63492969                                 | 3162913810  | mluciaperez@uts.edu.co    |
| Jhonatan Andrés Pinto Bernal | 1097496234 de Bucaramanga                | 316 8163586 | jhonatanapinto@uts.edu.co |

**Proyecto**

|   |                        |    |    |    |              |
|---|------------------------|----|----|----|--------------|
| 1. Título del proyecto: Cartilla de divulgación de la fauna presente en el área urbana de Bucaramanga “Conmigo convives en la ciudad” | MODALIDAD DEL PROYECTO |    |    |    |              |
|   | PA                     | PI | TI | RE | Otra. ¿Cuál? |
|   |                        | X  |    |    |              |

2. Planteamiento de la problemática:

Hoy en día las ciudades presentan una expansión acelerada, limitando cada vez más las zonas verdes dentro y a los alrededores de los grandes complejos residenciales. De esta manera al crear un ecosistema artificial como lo es las ciudades, los seres humanos limitamos el espacio disponible para la fauna nativa y al mismo tiempo aumentamos el crecimiento exponencial de fauna exótica o invasora. De esta misma manera esta ampliación de la frontera urbana ha hecho que cada vez tengamos encuentros más frecuentes y cercanos con fauna nativa y silvestre dentro de las ciudades, que en muchos casos desconocemos aspectos básicos de esta para realizar un correcto manejo ambiental de la biodiversidad presente en este ecosistema artificial.

La llamada “fauna urbana” hace referencia aquellos animales que habitan las ciudades de forma temporal o permanente, principalmente en las zonas verdes y periurbanas, la cual corresponde para la ciudad de Bucaramanga diversos grupos como aves, pequeños mamíferos, reptiles, anfibios y artrópodos que han sido registrados en la ciudad gracias a iniciativas de ciencia participativa como iNaturalist y eBird, que consolidan una base de registros biológicos de observación para ser consultado por expertos en diversos grupos. Pero a pesar de dicha información existe un vacío en el conocimiento divulgativo a la comunidad en general, lo que limita la capacidad de las autoridades ambientales para implementar políticas de manejo adecuadas y al mismo tiempo impide la mediación en las actividades de dichas especies silvestres con los habitantes de la ciudad.

El desconocimiento sobre la fauna urbana en Bucaramanga representa un desafío significativo para la conservación de la biodiversidad y el manejo adecuado de los ecosistemas urbanos, ya que es de vital importancia involucrar a las sociedades en el correcto manejo ambiental de las especies. De esta manera la escasez de material divulgativo y educativo dificulta la sensibilización ciudadana sobre la importancia de conservar la fauna local y los programas de manejo de estas especies. Por lo tanto esto bienestar humano y la calidad de vida en áreas urbanas ya que la presencia de fauna en las ciudades no solo contribuye al equilibrio ecológico, sino que también ofrece beneficios psicológicos y educativos para las personas. Es fundamental eliminar esta desconexión entre los seres humanos y la fauna local, para que de esta manera se desarrollen actividades participativas de educación ambiental con el propósito de “conocer para conservar”.

De esta forma nos planteamos la pregunta de ¿Cómo desarrollar una estrategia de educación ambiental basada en una cartilla divulgativa sobre la fauna urbana en el municipio de Bucaramanga? Con el fin de expandir el conocimiento ambiental de las especies con las que convivimos frecuentemente.

3. Antecedentes:

La página de SIB Biodiversidad en Cifras registra hoy en día 51.149 observaciones, de las cuales 2174 corresponden a Bucaramanga, con 931 especies de animales (de éstas 107 son endémicas) de las 3915 en Santander.

Entre las cartillas divulgativas de fauna con relación al área metropolitana de Bucaramanga se encuentran las generadas por entidades oficiales como La alcaldía de Bucaramanga (“Manual de Silvicultura urbana Bucaramanga – 2023”), del grupo de bienestar animal del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible como articulador de la política pública para la fauna en Colombia (ICLEI Estrategia y plan de acción local de biodiversidad para el área metropolitana de Bucaramanga 2024 – 2033”), la Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS) en sus programas de educación ambiental en colegios con cartillas pedagógicas, el Ministerio de Transporte con campañas de prevención de atropellamientos de fauna silvestre en la vía (“Club Vida en la Vía”, “Guía de atropellamiento de fauna silvestre en Colombia - 2021) acompañado con taller regional, la AMB (“Caracterización físico-biótica del parque Metropolitano Las Mojarras.

En menor proporción, otras divulgaciones de fauna concerniente a Bucaramanga giran en torno a Instituciones Educativas como las UTS (Divulgación del conocimiento y manejo ambiental de la fauna urbana "conocer para proteger" en la ciudad de Bucaramanga), UDES (“Cartilla informativa sobre el cuidado de fauna silvestre dada en tenencia responsable como medio de divulgación pública de bienestar animal”-).

4. Justificación:

Es de vital importancia el reconocimiento social de las especies que conviven dentro de nuestras ciudades, para que de esta manera se pueda sensibilizar a las comunidades sobre las características y roles que cumplen está especies dentro y fuera de los complejos urbanísticos, así como desmintiendo información que genere conflictos constantes entre la fauna y los habitantes de la ciudad, poniendo en riesgo la salud e integridad de ambos. Por tal motivo es fundamental cambiar la perspectiva de las ciudades como zonas desprovistas de naturaleza, por lo que es necesario el reconocimiento de presencia en las ciudades para concebir a la ciudad como zonas en el que personas y naturaleza conviven (Magle 2022).

Se ha demostrado que mediante material divulgativo y de fácil entendimiento por los diferentes sectores de la población urbana pueden comprender la importancia y manejo ambiental que se debe dar a los variados grupos de fauna dentro de los espacios urbanos, así como la importancia de no comercializar, capturar o domesticar especies que se encuentran en espacios verdes y periurbanos (Verdy et al., 2022). Por otro lado, humanos y vida silvestre interactúan de diversas formas tanto positivas como negativas y por tanto, se debe procurar que estas interacciones serán armónicas y una forma de lograr aquello es con la capacitación de las comunidades (Magle 2022).

Finalmente la fauna es importante para el equilibrio o estado óptimo de las ciudades por el rol que estas especies llegan a desempeñar dentro de las ciudades, por ello vale la pena hacer una revisión en el caso de la ciudad de Bucaramanga y ser pineros en la implementación de estas actividades educativas en el oriente colombiano y el departamento de Santander (Vásquez, 2012).

5. Marcos referenciales:

- Marco teórico

Este proyecto se construye sobre la comprensión y asociación de conceptos como el de fauna, estados. Por la naturaleza de los temas que pretenden ser abordados en este proyecto es necesario la comprensión de conceptos claves como el de fauna, fauna silvestre, estados de conservación y, por su puesto, fauna urbana. Término que pese a no ser desconocidos para la mayor parte de la población son definidos someramente. En palabras breves la fauna se refiere al conjunto de animales que habitan característicamente una zona o región (SIDAP, 2023). Por su parte, la fauna silvestre, conforme a la ley 611 de 2000, se puede entender como el conjunto de animales acuáticas o terrestres que no han sufrido intervención humana en su desarrollo y se desenvuelven en su ambiente apartados de los humanos (Juan D. Vásquez-Restrepo, 2020). La fauna silvestre urbana o abreviadamente fauna urbana se sobrentiende entonces como estas especies silvestres presentes en la ciudad de Bucaramanga. Finalmente, en años más recientes paralelo a la creciente preocupación por la conservación de las especies se empleó los estados de conservación como una medida de alerta sobre el riesgo que corre cada especie de extinguirse (Squeo, 2008).

- Marco conceptual

Conservación de la fauna

La conservación de la fauna se refiere a las acciones y estrategias destinadas a proteger las especies animales, sus hábitats y la biodiversidad, abarcando la protección de especies en peligro de extinción, la restauración de ecosistemas y el uso sostenible de los recursos naturales para evitar la pérdida de la diversidad biológica. Su importancia radica en mantener el equilibrio ecológico y garantizar la supervivencia de los seres vivos, incluidos los humanos, que dependen de los servicios ecosistémicos proporcionados por la fauna (Vásquez, 2012).

Manejo ambiental

Consiste en el conjunto de políticas, técnicas y prácticas orientadas a la preservación, restauración y uso sostenible de los recursos naturales, busca un enfoque con el fin de minimizar los impactos negativos de las actividades humanas sobre el medio ambiente, promoviendo un equilibrio entre desarrollo económico, social y protección ecológica. Dentro de las actividades se incluyen la planificación, control y evaluación de proyectos o acciones que afecten el entorno con el objetivo de mejorar la calidad ambiental y conservar los recursos para futuras generaciones (Arroyave et al., 2006).

Zonas verdes urbanas

Las zonas verdes en las ciudades son espacios naturales o seminaturales que incluyen parques, jardines, bosques urbanos y otras áreas con vegetación, estos espacios cumplen múltiples funciones como mejoran la calidad del aire, regulan el clima local, proveen hábitats para la fauna, y ofrecen espacios de recreación y esparcimiento para los ciudadanos. Así mismo las zonas verdes urbanas contribuyen al bienestar físico y mental de las personas, al mismo tiempo que fomentan la sostenibilidad urbana y la resiliencia frente al cambio climático (De juana Aranzana, 2015).

**Material divulgativo**

El material divulgativo ambiental es cualquier tipo de recurso ya sea impreso o digital que se utiliza para difundir información a un público amplio de manera comprensible y accesible para todos, este material tiene como objetivo principal de sensibilizar, educar o informar sobre temas específicos del medio ambiente y puede presentarse en forma de folletos, infografías, videos, carteles o libros. En el contexto de la conservación ambiental, el material divulgativo juega un papel clave en la concienciación y la promoción de prácticas sostenibles, así como en la comprensión y manejo de la fauna y flora local (Rojas et al., 2011).

**Educación ambiental**

Se hace referencia a un proceso que busca generar conciencia y comprensión sobre los problemas ecológicos, con el fin de fomentar actitudes y comportamientos que contribuyan a la conservación y mejora del medio ambiente, estos procesos involucran tanto a individuos como a comunidades en el aprendizaje sobre los sistemas naturales y su relación con las actividades humanas. De esta manera la educación ambiental es fundamental para capacitar a las personas de las comunidades en la toma de decisiones responsables y en la participación activa en la solución de los problemas ambientales, con el fin de promover el desarrollo sostenible (De la Peña y Vínces-Centeno 2020).

**6. Objetivo general y objetivos específicos:**

Desarrollar una estrategia de divulgación ambiental de la fauna urbana mediante una cartilla informativa para los habitantes del municipio de Bucaramanga para generar medidas de manejo ambiental

- Identificar la fauna urbana presente en el municipio de Bucaramanga mediante información presente en bases de datos de biodiversidad
- Analizar la información ecológica y ambiental de la fauna urbana del municipio de Bucaramanga mediante la consulta de información importante
- Diseñar una cartilla informativa de la fauna presente en el ecosistema urbano del municipio de Bucaramanga para su distribución en campañas de educación ambiental.

**7. Metodología:**

Para esta investigación se planteó un método inductivo descriptivo, ya que el método descriptivo es un enfoque de investigación que se centra en la descripción detallada y precisa de las características de un fenómeno, situación o grupo de estudio y su objetivo principal es observar, registrar y detallar los hechos tal como se presentan en la realidad. Este método se utiliza en investigaciones que buscan proporcionar una imagen clara de un contexto o fenómeno, sin modificarlo ni intervenir en él, así como lo planteado en la investigación sobre aquella información ambiental de la fauna urbana.

Para el desarrollo correcto de esta investigación se planteo un total de 7 fases, debido a que es un proyecto de largo de desarrollo y con el resultado final destacable.

**Fase 1 Bibliográfica:** Se realizo la consulta bibliográfica de cartillas, afiches o folletos divulgativos sobre la fauna urbana en Colombia, para ello se realizó la búsqueda sistemática usando palabras claves como “fauna urbana”, “conservación fauna”, “manejo fauna”, “Cartilla divulgativa”, entre otras.

**Fase 2 Identificación fauna:** Por medio de las bases de datos con registro de la fauna urbana del municipio de Bucaramanga como eBird y iNaturalist se consultó el listado de los diferentes grupos taxonómicos para la ciudad.

**Fase 3 Modelo divulgativo:** Se realizaron los diseños correspondientes a diferentes modelos consultados para de esta manera establecer una forma fácil de llevar la información a todos los habitantes de la ciudad de Bucaramanga.

**Fase 4 Recopilación información:** Una vez teniendo el listado de especies y la información necesaria para la creación de la cartilla según el modelo diseñado, se procedió a la búsqueda de información en diferentes fuentes bibliográficas.

**Fase 5 Ilustración fauna:** Esta fase es la mas extensa del proceso, ya que se debe ilustrar especies por especie de forma digital para la cartilla divulgativa. Este proceso se realizo mediante ayudas digitales y manuales, representando la forma básica y las características de cada especie.

**Fase 6 Elaboración cartilla:** Fase recopilatoria de todo lo realizado durante el proyecto para ser compilado en una cartilla

divulgativa

Este proyecto a desarrollar no incluye Uso o manejo de recurso vivo, agentes o muestras biológicas, Datos personales, entrevistas o encuestas, ni Representación de algún riesgo sobre la vida, el ambiente o los derechos humanos. Por tal motivo no requiere de aspectos éticos adicionales.

8. Avances realizados:

Según el cronograma realizado, se cumplió hasta la fase 3 y en desarrollo la fase 4. La fase uno fue completado ya que se revisó diferentes cartillas divulgativas sobre fauna, así como folletos digitales que han dispuesto diferentes entidades tanto públicas como privadas. De esta manera se eligió un modelo vertical para una mejor presentación y posible impresión.

También se cumplió la fase 2 correspondiente a la identificación de la fauna urbana, con mas de 200 especies de animales presentes en la zona urbana de Bucaramanga, con una alta predominancia de las aves, ya que esta está presente en la plataforma eBird y iNaturalist, bases de datos fundamentales para el registro de las observaciones de fauna dentro de la ciudad.

La fase 3 se concluyó al encontrar el modelo para la elaboración de las plantillas digitales para cada una de las especies de fauna dentro de la ciudad, donde se incluye información del nombre científico, nombre común, estado de amenaza, origen, grupo taxonómico, tipo de hábitat dentro de la ciudad, alimentación, datos interesantes, importancia ambiental y ecológica.

La fase 4 está en desarrollo mediante la consulta de las especies seleccionadas para ser parte de la cartilla divulgativa y así mismo la consulta y análisis de toda la información presenten en ella. Esta fase está en construcción ya que se encuentran muchas especies de fauna en la ciudad y se debe realizar una selección de aquellas con información disponible hasta el momento.

9. Resultados esperados:

Como resultado esperado se realizará una cartilla divulgativa de la fauna urbana de Bucaramanga con fines de ser utilizada en procesos de educación ambiental por parte de los estudiantes de la tecnología en manejo de recursos ambientales, dicha cartilla será en forma digital-impresa y presentara información clara y concisa sobre la fauna presente en nuestra ciudad.

10. Cronograma:

| Actividad<br>(Semanal)                               | Fase 1 |   |   |   | Fase 2 |   |   |   | Fase 3 |    |    |    | Fase 4 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | Fase 5 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | Fase 6 |    |    |    | Fase 7 |    |    |    |    |    |    |  |  |  |
|--|--------|---|---|---|--------|---|---|---|--------|----|----|----|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--------|----|----|----|--------|----|----|----|----|----|----|--|--|--|
|  | 1      | 2 | 3 | 4 | 5      | 6 | 7 | 8 | 9      | 10 | 11 | 12 | 13     | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25     | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37     | 38 | 39 | 40 | 41     | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 |  |  |  |
| Revisión bibliográfica de cartillas sobre fauna      | █      | █ | █ | █ |        |   |   |   |        |    |    |    |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |    |    |    |  |  |  |
| Identificación de fauna urbana en Bucaramanga        |        |   |   |   | █      | █ | █ | █ | █      |    |    |    |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |    |    |    |  |  |  |
| Realización de plantilla modelo laminas divulgativas |        |   |   |   |        |   |   |   |        | █  | █  | █  | █      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |    |    |    |  |  |  |
| Recopilación información ecológica y ambiental fauna |        |   |   |   |        |   |   |   |        |    |    |    |        | █  | █  | █  | █  | █  | █  | █  |    |    |    |    |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |    |    |    |        |    |    |    |    |    |    |  |  |  |



<https://revista.unamientenacional.unam.mx/nota/3/vida-salvaje-en-las-calles-la-red-de-informacion-sobre-vida-silvestre-urbana>

Rojas, L. H., Reyes, G. W., Araya, Y. M., & Quirós, S. A. (2011). Educación Ambiental como estrategia para la conservación de fauna silvestre en la Península de Osa, Costa Rica. *Biocenosis*, 24(1-2).

Vásquez, M.A. (2012). Ciudad y fauna urbana: un estudio de caso orientado al reconocimiento de la relación, hombre, fauna y hábitat urbano en Medellín. *Repositorio.unal.edu.co*, 7-11

Verdy Martinez, F. A., Oñate Martinez, D. S., Maldonado Manzano, R. L., & Molina Manzo, A. D. (2022). Educación ambiental en la venta ilegal de fauna urbana en la Ciudad de Babahoyo. *Conrado*, 18(88), 318-327.

(1) PA: Plan de Aula, PI: Proyecto integrador, TI: Trabajo de Investigación, RE: Recursos Educativos Digitales Abiertos (REDA)