

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**  
**ESCUELA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**

Evaluación de la efectividad del Plan de Acción para la Conservación de los  
Murciélagos del Ecuador

Disertación previa a la obtención del título de Máster en Sostenibilidad y  
Planificación de la Conservación

TANIA MARIELA PAZ RAMÍREZ

**DIRECTOR:** SANTIAGO F. BURNEO

Área en la que se inscribe la investigación: Conservación

**Quito, Marzo 2025**

Certifico que la Monografía de Master en Sostenibilidad y Planificación de la Conservación, de la Srta. Tania Mariela Paz Ramírez ha sido concluida de conformidad con las normas establecidas; por lo tanto, puede ser presentada para la calificación correspondiente.

---

Ph. D. Santiago F. Burneo  
Director de la Monografía  
Quito, 13 de marzo de 2025

## **Dedicatoria**

A Dios y a mis padres Manuel Paz y Ginelda Ramírez, a mis hermanas Estefanía y Andrea que han sido mi apoyo y pilar fundamental en cada meta propuesta en mi vida

## **AGRADECIMIENTOS**

Al Dr. Santiago F. Burneo, por su apoyo y comentarios como mi director de tesis.

Al MSc. Jaime Salas por su paciencia, acompañamiento y guiarme durante este proceso como mi revisor del presente trabajo.

A mis amigos incondicionales Andrea, Álvaro, Grace, Paula, Vanessa, Jimmy, Marcia y Leonardo quienes con sus palabras de aliento me han motivado e impulsado en cada proyecto.

## **TABLA DE CONTENIDOS**

1. RESUMEN.....	6
2. ABSTRACT .....	7
3. INTRODUCCIÓN.....	8
4. OBJETIVOS .....	14
4.1 OBJETIVO GENERAL .....	14
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	14
5. MÉTODOS .....	14
6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	19
7. CONCLUSIONES.....	31
8. RECOMENDACIONES.....	31
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	33
10. ANEXOS .....	38

## 1. RESUMEN

El Plan de Acción para la Conservación de los Murciélagos del Ecuador es un documento que está vigente desde el 2015: fue elaborado mediante talleres de trabajo participativo de diferentes actores involucrados de diferentes organismos públicos y privados, en el que se establecieron varios ejes o acciones de conservación, de los cuales se desconoce su nivel de avance o cumplimiento. El presente trabajo analiza la efectividad del cumplimiento de este Plan de Acción, desarrollando un nuevo mapeo de actores claves involucrados, a quienes se entrevistaron de forma virtual con un cuestionario de 11 preguntas a fin de evaluar los seis ámbitos previamente identificados, usando el método *Scorecard*. Entre los principales hallazgos, los ámbitos Estudios Científicos y Educación Ambiental se ubicaron en la categoría En Proceso, mientras que Normativa Ambiental y Áreas Protegidas se ubicaron en categoría Se ha Iniciado; y, por con la más baja puntuación Planes de Manejo y Control de Impactos. Es necesario fortalecer los ámbitos con menor puntuación, así como actualizar el Plan de Acción con líneas o acciones estratégicos que involucren diferentes aspectos como amenazas, planificación estratégica, procesos orgánicos, monitoreo y evaluación.

Palabras claves: Amenazas, Efectividad del cumplimiento, Plan de Acción, Planificación estratégica, Procesos orgánicos.

## 2. ABSTRACT

The Action Plan for the Conservation of Bats in Ecuador is a document that has been in effect since 2015; it was created through participatory workshops involving various stakeholders from different public and private organizations, in which several conservation axes or actions were established, the level of progress or compliance of which is currently unknown. This work analyzes the effectiveness of the implementation with this Action Plan, developing a new mapping of key stakeholders involved, who were interviewed virtually with a questionnaire consisting of 11 questions in order to evaluate the six previously identified areas, using the *Scorecard* method. Among the main findings, the areas of Scientific Research and Environmental Education fell into the category of In Progress, while Environmental Regulations and Protected Areas were categorized as Initiated; with the lowest scores found in the Management Plans and Impact Control category. It is necessary to strengthen the areas with the lowest scores, and to update the Action Plan with strategic lines or actions that involve different aspects such as threats, strategic planning, organic processes, monitoring, and evaluation.

Keywords: Action Plan, Compliance effectiveness, Organic processes, Strategic planning, Threats.

### 3. INTRODUCCIÓN

Los quirópteros o murciélagos se destacan por ser un grupo de mamíferos particularmente alto en riqueza de especies, diversidad morfológica y adaptación al vuelo (Fenton y Simmons, 2015; Tirira, 2017). El orden Chiroptera se divide en dos subórdenes: Yangochiroptera, que son murciélagos de gran tamaño distribuidos en el viejo continente, en regiones tropicales y subtropicales de Asia, África, Australia y Oceanía; y el suborden Yinpterochiroptera que son murciélagos de pequeño tamaño distribuidos en todas las regiones del mundo excepto en las zonas polares y, en algunas ocasiones, pueden ser migratorios (Fenton y Simmons, 2015; Allen et al., 2021).

La quiropterofauna neotropical es muy diversa, y se concentra en los países de México, Brasil, Colombia y Perú, los que además cuentan con mayor número de especies endémicas, a diferencia de otros países megadiversos como Bolivia y Ecuador, que cuenta con un número bajo de especies endémicas (Barquez et al., 2022). Los murciélagos cumplen un rol importante dentro de los ecosistemas por los diversos servicios ecosistémicos que brindan como polinizadores, controladores de plagas, dispersores de semillas y bioindicadores (Jones et al., 2009; Medellín, 2009; Boyles et al., 2011).

La Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) indica que aproximadamente el 9% de las 454 especies de murciélagos en el Neotrópico cuenta con una categoría de amenaza. A nivel de Latinoamérica y del Caribe se han identificado cinco grandes amenazas que deben ser tratadas de forma urgente para contrarrestar la extinción de especies y poblaciones; entre las cuales tenemos: la pérdida del hábitat, la destrucción y vandalismo de refugios, los conflictos murciélago-humano y enfermedades emergentes, el uso indiscriminado de sustancias tóxicas y las amenazas emergentes. (RELCOM, 2010; Burneo et al., 2015; Baquerizo y Salas, 2021, Barquez et al., 2022).

Por otro lado, la emergencia sanitaria global por el COVID-19 en el año 2020, provocó la suspensión o modificación de actividades a todo nivel, lo que resultó en diversos cambios en el medio ambiente y en muchas especies. Lastimosamente todos los murciélagos fueron vinculados como origen del virus, por el vínculo filogenético (Bat CoV RaTG13 y RmYN02), lo cual tuvo repercusiones negativas en varios países del mundo como Perú, India, Australia e Indonesia, complicando los esfuerzos de conservación. No obstante, la comunidad científica se vio en la necesidad de fortalecer la colaboración en conjunto entre los investigadores de la salud de los murciélagos y los humanos, entidades de salud pública, comunicadores e “*influencers*”, que permita entender nuestra interrelación con los murciélagos y como sus diversas soluciones ecológicas (Rocha et al., 2021). La pandemia también permitió evaluar nuestras prácticas de manipulación y tomas de muestras de animales, teniendo un criterio formado, consciente y precavido para evitar una contaminación directa con patógenos humanos y viceversa (Fenton et al., 2020; RELCOM, 2020; Selem-Salas, 2020; Vicente-Santos, 2020; Zheng, 2020; González y Medellín, 2021).

En Ecuador los murciélagos son elementos constitutivos importantes dentro del funcionamiento y dinámica de los remanentes boscosos en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas-SNAP (MAE, 2007), que por su fácil adaptación han permitido que ocupen espacios artificiales y su gremio trófico sea variado, cumpliendo con un rol ecológico importante, debido a sus adaptaciones evolutivas como el vuelo y la ecolocalización (Burneo et al. 2015). Aunque este grupo de mamíferos brindan varios servicios ecosistémicos enfrentan diversas amenazas socio-ambientales como: conflicto humano-murciélago, destrucción de hábitats, alteración o atentados por uso indiscriminados de sustancias nocivas y efectos por el cambio climático. (RELCOM, 2010; Burneo et al., 2015).

Por ejemplo, los escasos remanentes del bosque seco tropical del Occidente de Ecuador presentan fuertes presiones antropogénicas como sobrexplotación-degradación, ampliación de zonas agrícolas y acuícolas, incendios forestales, entre otros (Aguirre et al., 2006). Estos factores son los

principales inconvenientes para asegurar una conectividad ecológica mediante corredores o conectores ecológicos, que permitan el paso entre los remanentes boscosos y, con ello, se pueda precautelar la supervivencia de las poblaciones de murciélagos (Tirira y Burneo, 2012).

Recientemente, la Lista Roja de Mamíferos del Ecuador también ha tenido un proceso de actualización, donde el orden Chiroptera aumentó su listado de especies con referencia a las diferentes categorías de amenaza, con lo que varias especies han elevado su categoría previa a alguna mayor, siendo el segundo orden con especies amenazadas (30 especies), de las cuales cuatro especies son endémicas en el país. Asimismo, la lista de especies de murciélagos registrados en territorio ecuatoriano ha ido actualizándose, hasta aumentar a 182 especies (Tirira et al., 2024).

Mediante la Red Latinoamericana y del Caribe para la Conservación de los Murciélagos (RELCOM) se unificaron esfuerzos para el trabajo en conjunto entre investigadores, para garantizar la persistencia de las especies y poblaciones saludables y viables de murciélagos; para lograr la difusión ambiental y su importancia que permita una convivencia armónica entre el ser humano y los murciélagos. En función a esto el equipo de RELCOM ha delineado estrategias con tres ejes fundamentales: la investigación, la educación ambiental y difusión; y, la propia conservación y gestión (Burneo et al., 2021; Barquez et al., 2022).

La RELCOM ha sido una pieza fundamental y clave en varios proyectos regionales e iniciativas, identificando cinco grandes amenazas que enfrentan los murciélagos (pérdida de hábitat, perturbación y destrucción de refugios, contaminación, conflictos murciélagos-humanos y enfermedades emergentes) (RELCOM, 2010), diseñando, entre otras propuestas de conservación, un protocolo para la creación de zonas de importancia para la conservación. Es así como, a nivel regional, se impulsa el proyecto Áreas y Sitios de Importancia para la Conservación de los Murciélagos (AICOMs y SICOMs), en los cuales se cuentan con criterios y lineamientos que permita identificar y evaluar zonas

de acuerdo con la calidad de su hábitat, su grado de amenaza, refugios o su diversidad. De acuerdo con Barquez (2022), estos criterios son los siguientes:

- 1) Contener especies de relevancia nacional o regional, en categoría de amenaza según listas rojas, especies endémicas, migratorias, raras, con datos insuficientes, de distribución reducida o en los límites de distribución.
- 2) Proveer refugios para una o más especies prioritarias para la conservación, usados de manera continua o estacional durante etapas cruciales de su ciclo de vida, como refugios de maternidad o sitios de congregación para especies migratorias. Estos refugios pueden incluir sistemas de cuevas o estructuras artificiales.
- 3) Tener un alto grado de riqueza de especies, indistinto de su categoría de amenaza.

La RELCOM, para contrarrestar las principales amenazas identificadas ha formado grupos estratégicos y de apoyo en la región latinoamericana y caribeña para unir fuerzas y esfuerzos mediante los Programas de Conservación de Murciélagos (PCM) de cada país. En la actualidad, la red está constituida por 23 PCMs de 25 países: Argentina, Belice, Bolivia, Islas ABC en el Caribe Holandés (Aruba, Bonaire y Curazao), Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Puerto Rico, República Dominicana, Trinidad y Tobago, Uruguay y Venezuela.

Cada PCM cuenta con un coordinador delegado, en la actualidad en Ecuador existe el Programa para la Conservación de Murciélagos del Ecuador (PCME) con un equipo de miembros y voluntarios enfocados en líneas de acción como: Investigación Educación Ambiental y Conservación, bajo la coordinación del Blgo. Jaime Salas. El PCME permita, en conjunto, buscar proteger, precautelar y promover el fortalecimiento de conservación de los hábitats y la mayor cantidad de especies de murciélagos (Barquez et al., 2022).

A partir de los primeros AICOMs y SICOMs declarados en Ecuador, se ha motivado la declaración de más zonas teniendo, en la actualidad, 17 AICOMs y tres SICOMs (RELCOM, 2022). Como parte de la continuidad de la línea de acción para la conservación de los murciélagos se han realizado actividades en conjunto del equipo de voluntarios del PCME dentro de algunos AICOMs, llevando a cabo diferentes programas como: conteos nocturnos, señalética informativa en refugios, charlas de educación ambiental, webinars de fortalecimiento en temas de protección de murciélagos con los guardaparques, interpretes ambientales y estudiantes universitarios, festivales (bat fest), murales y esculturas ecológicas, proyectos de investigación mediante tesis y publicaciones; y, participación en conferencias nacionales e internacionales dando a conocer las diferentes avances y experiencias adquiridas (Salas y Burneo, 2022).

A raíz de proteger a los murciélagos de las diferentes amenazas, surge la necesidad de contar con un instrumento guía que permita acciones rápidas y enfocadas a la protección, educación y conservación de los murciélagos; por ello en el año 2015, un grupo de actores entre especialistas nacionales e internacionales, con el apoyo de entidad ambiental y distintos organismos no gubernamentales con relación directa al objetivo, elaboraron, mediante talleres de trabajo, el Plan de Acción para la Conservación de los Murciélagos del Ecuador (Burneo et al., 2015), el cual sirve como una guía para investigadores y conservacionistas y apoyo para las poblaciones de murciélagos, estigmatizados y desplazados de su hábitat natural por la falta de conocimiento sobre su aporte en la salud de los ecosistemas y por diversos servicios ecosistémicos que ofrecen (Cleveland et al. 2006; Jones et al., 2009; Boyles et al., 2011; Kunz et al., 2011; Ripperger et al., 2015; Rodríguez-San Pedro et al., 2019).

El Plan de Acción para la Conservación de los Murciélagos del Ecuador (Burneo et al., 2015), presentó 30 acciones de conservación, aplicadas en seis líneas de acción (Normativa, Áreas Protegidas, Planes de Manejo, Control de Impactos, Estudios científicos y Educación Ambiental) y priorizó cuatro zonas o áreas geográficas de trabajo en el país (Zona 1: Choco Ecuatorial, Zona 2:

Costa Centro, Zona 3: Costa Suroccidental, Zona 4: Valles Interandinos). Asimismo, priorizó 19 especies de murciélagos para la conservación, realizando un diagnóstico sobre su estado de conservación considerando: Especies amenazadas, Casi Amenazadas y Con Datos Insuficientes, basándose en la Lista Roja de Mamíferos del Ecuador vigente en ese momento (Tirira, 2011).

Han pasado casi diez años desde la publicación del Plan de Acción, tiempo en el que se ha vivido cambios socio-ambientales, climáticos y una pandemia mundial; pero también se ha contado con avances en cuanto a la conservación mediante proyectos académicos y de investigación en la población de murciélagos en Ecuador, que ha permitido actualizar la información (Álava y Salas, 2016; Camacho et al., 2017; Linares y Zabala, 2018; Paz-Ramírez et al., 2018; Molina-Moreira y Álava, 2019; Brito et al., 2019; Vicente-Santos, 2020; Zheng, 2020; Tirira, 2021; Burneo, 2022). Que motiva a involucrarnos en evaluar la gestión y avances logrados durante este tiempo desde que contamos con el primer Plan de Acción en Ecuador.

Por todos estos antecedentes, se hace necesario evaluar el alcance de cumplimiento de los objetivos e indicadores del Plan de Acción de los Murciélagos del Ecuador y actualizar los mismos, describiendo cuales fueron las fortalezas y debilidades en los procesos, para priorizar los esfuerzos en financiamiento e investigación para la próxima década.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1 OBJETIVO GENERAL**

Evaluar el cumplimiento del Plan de Acción para la Conservación de los Murciélagos del Ecuador (2015), con el fin de proponer una versión actualizada ante el Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE).

### **4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar un mapeo de los actores clave involucrados en la evaluación del Plan de Acción para la Conservación de los Murciélagos del Ecuador.
- Determinar el nivel de cumplimiento de los indicadores propuestos en el Plan de Acción para la Conservación de los Murciélagos del Ecuador.
- Identificar los indicadores y actividades que necesitan fortalecerse en la próxima Actualización del Plan de Acción para la Conservación de los Murciélagos del Ecuador

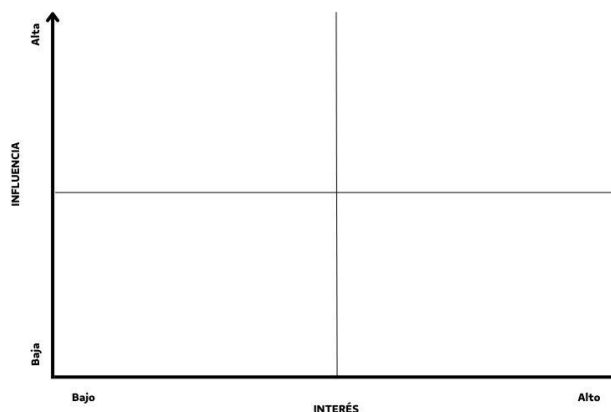
## **5. MÉTODOS**

### **Obtención de datos de Actores Clave Involucrados**

Para identificar los actores clave involucrados se revisó la lista interna presente en el Plan de Acción (2015), el grupo de especialistas asociado o involucrados en estudios sobre murciélagos y nuevos actores involucrados por AICOMs y SICOMs recientemente declarados, mediante un mapeo de cada uno de los actores sociales seleccionados por grupos o entidades, identificando su acción y nivel de interés (Tapella, 2023).

Posteriormente, se generó una gráfica de influencia versus interés (Figura 1), que permitió tener un mejor plano visual de los diferentes grupos de especialistas quienes pueden dar un aporte asertivo sobre las acciones enfocadas al estudio de conservación y protección de murciélagos presente en el Plan de Acción.

### Mapa de Actores



**Figura 1.** Nivel de influencia versus nivel de interés para ubicar a los actores claves para evaluación la eficiencia del Plan de Acción para la Conservación de Murciélagos del Ecuador.

### Plan de Acción para la Conservación de Murciélagos del Ecuador

Para determinar el cumplimiento del Plan de Acción se empleó la metodología de Tabla de Puntuación o *Scorecard* (The Nature Conservancy, 2007), utilizando un listado de indicadores que presenta una puntuación del 1 al 5 con sus atributos o niveles de clasificación que permitió evaluar el éxito o fracaso de la efectividad de cumplimiento del Plan de Acción, donde se establecieron 30 indicadores en seis ámbitos o categorías (The Nature Conservancy, 2007) (Tabla 1)

**Tabla 1.** Ámbitos e indicadores de la herramienta Scorecard (The Nature Conservancy, 2007), los cuales se adaptaron a los ejes principales del Plan de Acción.

<b>A. NORMATIVA</b>
A.1 Cumplimiento del marco jurídico nacional e internacional para la protección de los murciélagos y los ecosistemas donde habitan
A.2 Elaboración de una normativa específica que ampare a los murciélagos del Ecuador
<b>B. AREAS PROTEGIDAS</b>
B.1 Identificación, declaratoria y reconocimiento de Áreas Importantes para la Conservación de Murciélagos (AICOMs) y Sitios Importantes para la Conservación de Murciélagos (SICOMs)
B.2 Declaración del AICOM Binacional del Chocó

B.3 Declaración del AICOM Binacional Tumbes-Loja
B.4 Declaración de la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas como AICOM
B.5 Declaración de la Reserva Ecológica Arenillas como AICOM
B.6 Declaración de la Reserva Ecológica Manglares Churute como AICOM
B.7 Evaluación de remanentes de bosque seco en la isla Puná (Guayas) para identificar posibles SICOMs
B.8 Declaración de los túneles de La Bocana de Lita como Sitios Importantes para la Conservación de los Murciélagos (SICOM)
B.9 Evaluación para la declaración de Mangahurco (Loja), Manglaralto y Monteverde (Santa Elena) y Salango (Manabí) como AICOMs o SICOMs
B.10 Declaración de la gruta de La Paz y la Reserva Guandera (Carchi) y el Parque Recreacional y Bosque Protector Jerusalem (Pichincha) como AICOMs o SICOMs
<b>C. PLANES DE MANEJO</b>
C.1 Determinación de la efectividad de las áreas protegidas, públicas y privadas, donde habitan o se espera que habiten las especies de murciélagos, para su conservación
C.2 Inclusión de las especies amenazadas de murciélagos presentes en los planes operativos de las áreas protegidas (públicas o privadas) donde se ha registrado su presencia
C.3 Elaboración de protocolos para la protección de los servicios ecosistémicos que brindan los murciélagos
C.4 Diseño de alternativas de refugio para <i>Vampyrum spectrum</i> en áreas naturales donde se ha confirmado su presencia
C.5 Desarrollo de un plan de protección para los refugios identificados de <i>Vampyrum spectrum</i>
C.6 Propuesta de plan de manejo turístico del SICOM Cueva de San Antonio de Pichincha
<b>D. CONTROL DE IMPACTOS</b>
D.1 Evaluación del uso de pesticidas químicos en los cultivos y su afectación sobre las especies de murciélagos
D.2 Evaluación del impacto de fauna y flora introducida sobre las poblaciones de murciélagos
D.3 Evaluación del impacto de parques eólicos sobre las poblaciones de murciélagos
D.4 Análisis de los brotes de rabia en el Ecuador
<b>E. ESTUDIOS CIENTIFICOS</b>
E.1 Estudios que contribuyan al conocimiento sobre la distribución, historia natural y ecología de murciélagos del Ecuador
E.2 Análisis para el establecimiento de corredores biológicos entre remanentes de bosques que ayuden al mantenimiento de la variabilidad genética de las distintas especies de murciélagos
E.3 Reevaluación de la categoría de conservación nacional asignada a <i>Lonchophylla hesperia</i>
E.4 Revisión de las colecciones de murciélagos en museos y colecciones de historia natural en función de actualizaciones taxonómicas recientes
E.5 Determinación de la riqueza de murciélagos en los bosques de guayacanes de Zapotillo, Loja

E.6 Levantamiento de información sobre el valor económico que proveen los servicios ecosistémicos (polinización, dispersión de semillas, control de plagas) brindados por los murciélagos

**F. EDUCACION AMBIENTAL**

F.1 Desarrollo de programas educativos sobre murciélagos dirigidos a la población local

F.2 Establecimiento de programas educativos enfocados en la reducción de las amenazas específicas para cada zona del país

Adicionalmente, se envió a representantes de estos Actores Sociales Claves previamente identificados un formulario en línea del cuestionario sobre las líneas de acción identificadas, actividades cumplidas y sugerencias que permitan la retroalimentación y actualización en función a las acciones de conservación de murciélagos.

Los actores claves de diferentes instituciones que fueron invitados para realizar el presente cuestionario, contaban con al menos dos criterios: (1) estar involucrado en el estudio de murciélagos y su protección; y, (2) tener una participación activa de al menos dos años en actividades para la conservación de los murciélagos.



**Figura 2.** Entrevista virtual a los diferentes actores claves, durante septiembre y octubre 2024.

Se realizaron entrevistas virtuales que iniciaron el 22 de septiembre y finalizaron el 25 de octubre de 2024. La planificación fue mediante una invitación por correo electrónico para su participación y se ajustó en base a la disponibilidad del entrevistado. Durante esta reunión virtual (Figura 2) se ofreció una breve introducción del trabajo y el preámbulo del cuestionario, luego de lo cual se compartió el enlace del cuestionario para que el encuestado pueda ir respondiéndolo, adicional se cuenta con una tabla de puntuación que va en un rango de 0 a 4 en base a el conocimiento del cumplimiento (Tabla 2).

**Tabla 2.** Puntuación del cumplimiento de cada indicador (TNC, 2007), Se cuenta con una modificación, incorporando el rango 0 (Desconozco).

<b>5 =</b>	<b>Excelente (Se tiene conocimiento, se cuenta vigente, hay continuidad)</b>
<b>4 =</b>	Suficiente (Se cuenta con información y está en curso su cumplimiento)
<b>3 =</b>	En proceso (Se cuenta con data en proceso, pero aún no lo ha alcanzado)
<b>2 =</b>	Se ha iniciado (Se dispone de información pero no se cuenta con resultados)
<b>1 =</b>	No se ha realizado ningún trabajo (Se debe implementar o mejorar la propuesta)
<b>0=</b>	Desconoce el particular (no se tiene conocimiento de las acciones realizadas)

### **Análisis de datos**

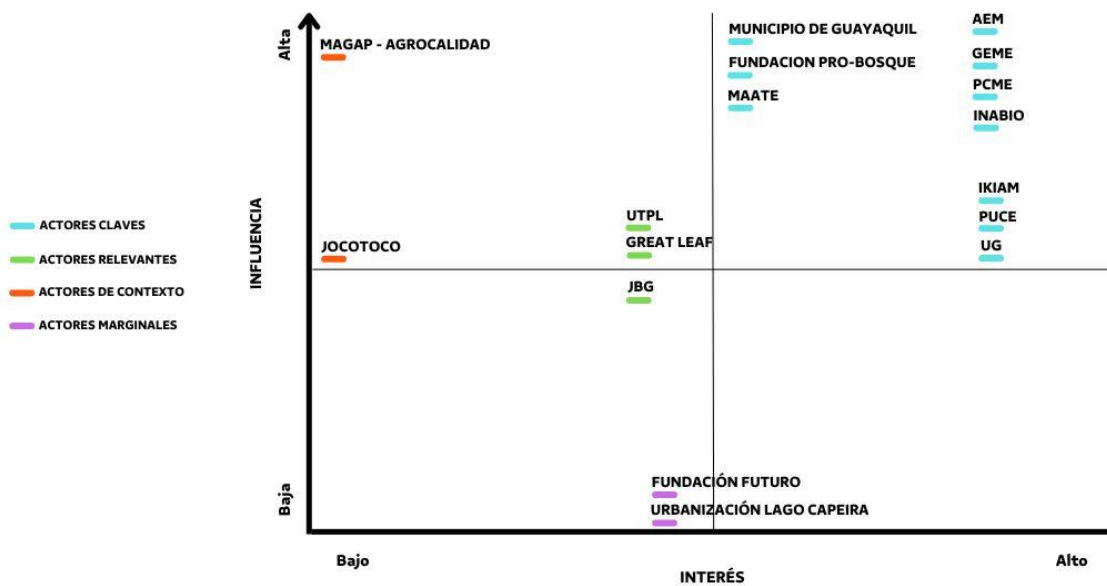
Con la información recopilada, se tabularon las respuestas generadas por los encuestados en una matriz de Microsoft Excel ©, donde se aplicó estadística descriptiva, representada mediante gráficas de porcentajes, con la media y desviación estándar ( $\sigma$ ).

## 6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Actores Claves Identificados

En el presente trabajo se identificaron diez instituciones como actores involucrados claves involucrados a la gestión de la Conservación de los Murciélagos del Ecuador, correspondientes al sector privado, sector público, comunidades, academia y Gobiernos Autónomos Descentralizados (Figura 3). De estos diez actores claves identificados, se obtuvo un listado de 27 personas que se entrevistaron para evaluar la eficiencia del Plan de Acción (2015), cuyos nombres y cargos a los que pertenecen se pueden corroborar en la Tabla 3.

### Mapa de Actores



**Figura 3.** Mapeo de actores claves identificados y que inciden en la evaluación de eficiencia de Plan de Acción para la Conservación de Murciélagos (2015), entre su nivel de influencia vs nivel de interés.

**Tabla 3.** Descripción de los actores involucrados para evaluar la eficiencia del Plan de Acción.

N°	Actor	Sector	Tipo de Actor	Intereses/ Rol en la gestión del área.	Interés	Influencia	Contacto
1	Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE)	Gobierno Central	Actor Clave	Regulación y supervisión de políticas ambientales	medio	alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ángel Freire (Administrador Reserva Ecológica Manglares Churute)</li> <li>• Teddy Ochoa (Administrador Reserva Ecológica Arenillas)</li> <li>• Alfredo Briones (Funcionario Público Área Marino-costera)</li> </ul>
2	Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) - Agrocalidad	Gobierno Central	Actor de contexto		bajo	alto	NO APLICA*
3	Instituto Nacional de Biodiversidad (INABIO)	Gobierno Central	Actor Clave	Investigación de enfermedades emergentes (zoonosis)	alto	alto	Jorge Brito (Investigador)
4	Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Guayaquil (GAD-Guayaquil)	Gobierno Local	Actor Clave	Desarrollo de proyectos locales que pueden apoyar la conservación de los murciélagos	medio	alta	Leonardo Álava (Técnico / Funcionario público - Dirección de ambiente y preservación de áreas verdes)
5	Asociación Ecuatoriana de Mastozoología, Grupo de Especialistas de murciélagos del Ecuador (AEM-GEME)	Sector Privado	Actor Clave	Investigación y Conservación.	alto	alto	María Alejandra Camacho (Miembro) Miguel Pinto (Miembro) Joy Collins (Miembro) Juan Pablo Carrera (Miembro) Cristhian Loaiza (Miembro) Diego Tirira (Miembro) Rodrigo Cisneros (Miembro) Santiago Erazo (Miembro)

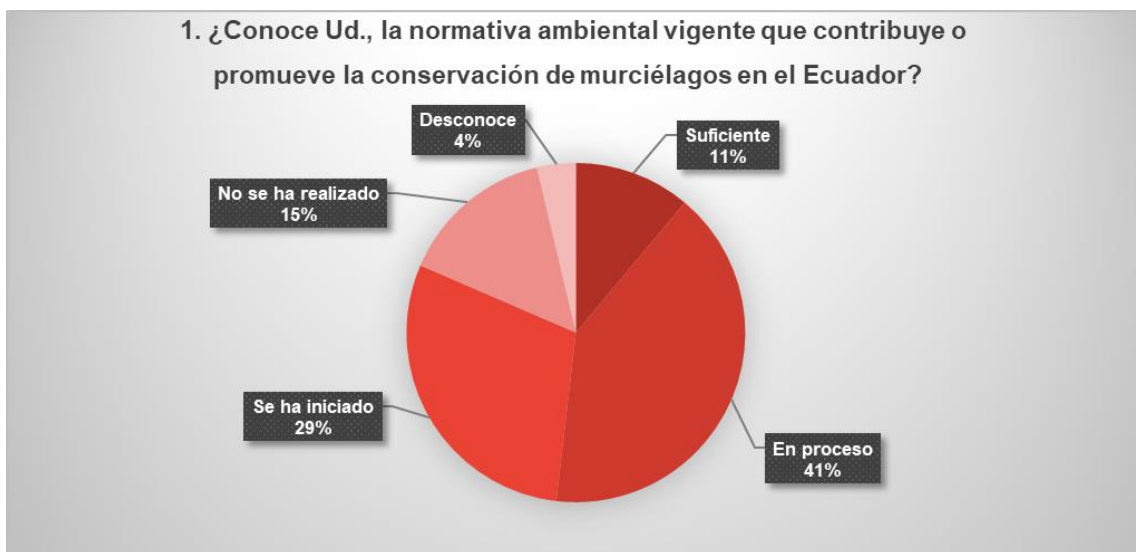
N°	Actor	Sector	Tipo de Actor	Intereses/ Rol en la gestión del área.	Interés	Influencia	Contacto
							Wilmer Pozo (Miembro) María Dolores Proaño (Miembro) Victor Romero (Miembro) Paolo Piedrahita (Miembro) Jorge Fernández de Córdova (Miembro)
6	Programa para la Conservación de Murciélagos del Ecuador (PCME)	Sector Privado	Actor Clave	Planificación y regulación, infraestructura y desarrollo, promoción y sensibilización.	alto	alto	Lisette Sevilla (Voluntaria) Álvaro Torres (Voluntario) Luis Baldez (Voluntario) Andrea Au Hing (Voluntaria) Doménica Valdez (Voluntaria) Kevin Peñafiel (Voluntario) María Teresa López (Voluntaria)
7	Fundación Probosque Ecuador (FPB)	ONG	Actor Clave	Gestión de actividades de Ed. Ambiental, aprobación de trabajos de investigación y proyectos de conservación en el AICOM.	medio	alto	Paúl Cun (Administrativo) Benjamín Navas (Interprete ambiental)
8	Great Leaf	Sector Privado	Actor relevante		medio	medio	NO APLICA*
9	Fundación Futuro	Sector Privado	Actor marginal		medio	bajo	NO APLICA*
10	Jocotoco	Sector Privado	Actor de contexto		bajo	medio	NO APLICA*
11	Fundación Jardín Botánico de Guayaquil (JBG)	Sector Privado	Actor relevante	Ed. Ambiental, colaboración en investigaciones y soporte técnico.	bajo	medio	NO APLICA*
12	Urbanización Lago Capeira	Sector Privado	Actor marginal		medio	bajo	NO APLICA*

N°	Actor	Sector	Tipo de Actor	Intereses/ Rol en la gestión del área.	Interés	Influencia	Contacto
13	Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Naturales (UG-FCN).	Academia	Actor Clave	Investigación científica y monitoreo de biodiversidad	alto	medio	Jaime Salas (Docente e Investigador)
14	Universidad Regional Amazónica IKIAM	Academia	Actor Clave	Investigación y desarrollo de tecnologías para la conservación	alto	medio	Nahim Molina (Estudiante)
15	Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE)	Academia	Actor Clave	Investigación aplicada y programas de conservación	alto	medio	Santiago Burneo (Docente e Investigador)
16	Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL)	Academia	Actor relevante		medio	medio	NO APLICA*

## Análisis por ámbitos – nivel de cumplimiento

En el ámbito “Normativa Ambiental”, el 41 % de los entrevistados (n=11) conocen la normativa vigente, pero no es suficiente (Figura 4).

De esta forma, el ámbito sobre “Normativa ambiental” se estimó un valor promedio de  $2,3 \pm 0,87$ , que corresponde a la categoría “Se ha iniciado”, ubicado en el nivel 2.



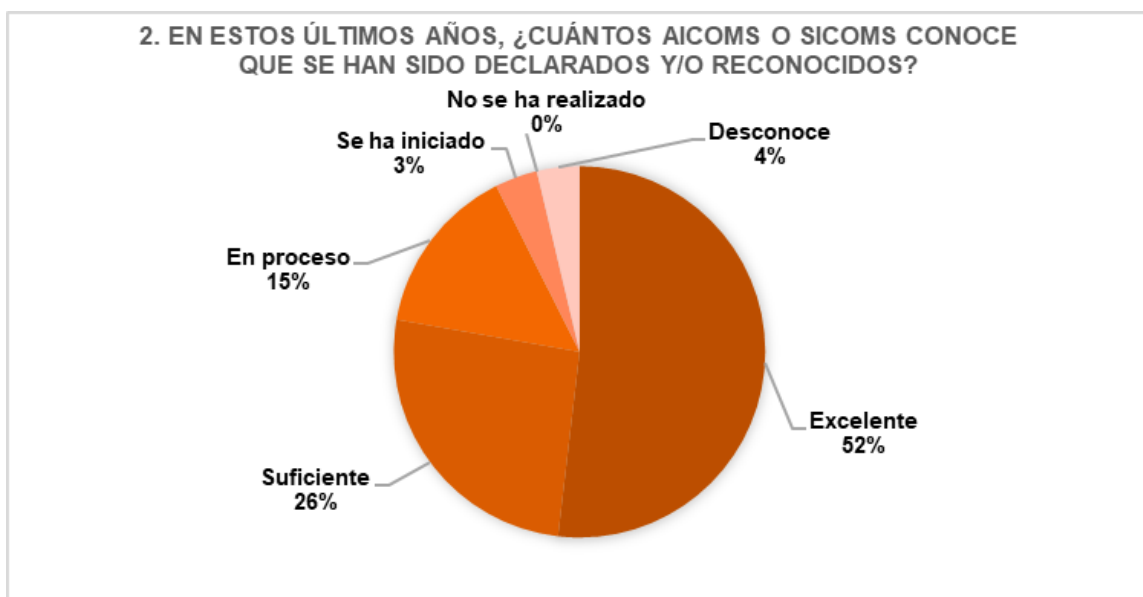
**Figura 4.** Nivel de desarrollo del Plan de Acción, en el ámbito “Normativa Ambiental” con respecto a su indicador “Conoce la normativa vigente”.

En el ámbito “Áreas Protegidas”, el indicador sobre la identificación, declaración y reconocimientos de AICOMs y SICOMs declarados en los últimos años nos revela que el 52 % de los entrevistados (n=14), afirman que hay más de ocho áreas de importancia que cuentan con una declaración AICOMs o SICOMs, la que nos indica que la gestión sobre declaratorias en estas áreas es Excelente (Figura 5).

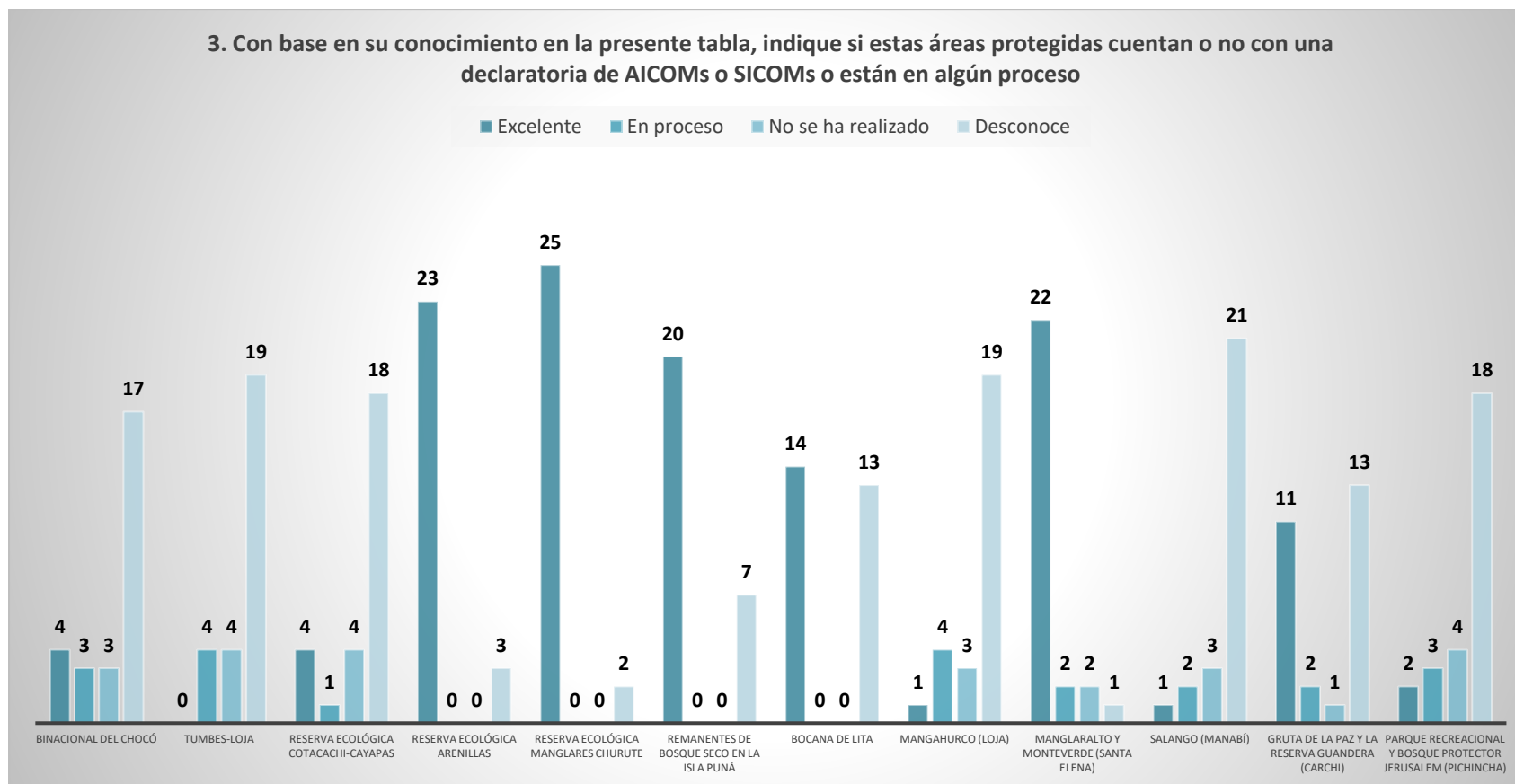
El indicador sobre la “Declaración de AICOMs y SICOMs en áreas o reservas protegidas propuestas” (Figura 6), presenta dos niveles o categorías de cumplimiento, divididos en función de si las áreas o reservas cuentan o no con una declaratoria vigente:

- Categoría: Se desconocen
  - Binacional del Chocó 70 % (n=17)
  - Tumbes-Loja 63 % (n=19)
  - Reserva Cotacachi-Cayapas 66 % (n=18)
  - Mangahurco-Loja 70 % (n=19)
  - Salango (Manabí) 78 % (n=21)
  - Gruta de La Paz y La Reserva Guandera (Carchi) 48 % (n=13)
  - Parque Recreacional y Bosque Protector Jerusalem 67 % (n=18).
  
- Categoría: Declaratoria vigente
  - Reserva Ecológica Arenillas 88 % (n=23)
  - Reserva Ecológica Manglares de Churute 93 % (n=25)
  - Remantes de Bosque Seco en la Isla Puná 52 % (n=20)
  - Bocana de Lita 74 % (n=14)
  - Manglaralto y Monteverde (Santa Elena) 82 % (n=22)

El ámbito “Áreas Protegidas” se estimó un valor promedio de  $2,08 \pm 2,30$ , que corresponde a la categoría “Se ha iniciado”, ubicado en el nivel 2.

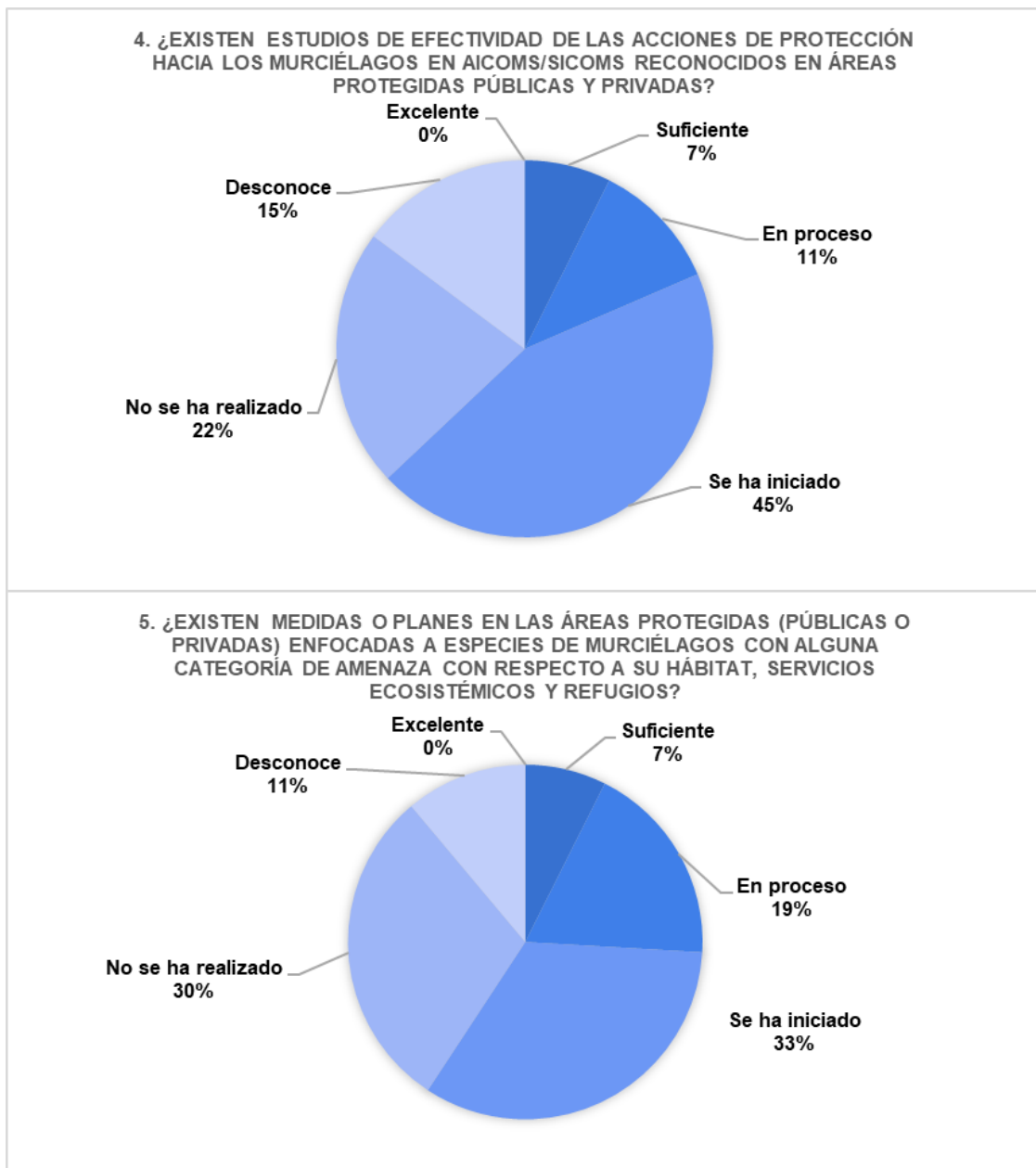


**Figura 5.** Nivel de desarrollo del Plan de Acción, en el ámbito “Áreas Protegidas” con respecto al indicador “últimos AICOMs y SICOMs declarados”.



**Figura 6.** Nivel de desarrollo del Plan de Acción, en el ámbito “Áreas Protegidas” con respecto a su indicador “Áreas protegidas declaradas AICOMs y SICOMs”.

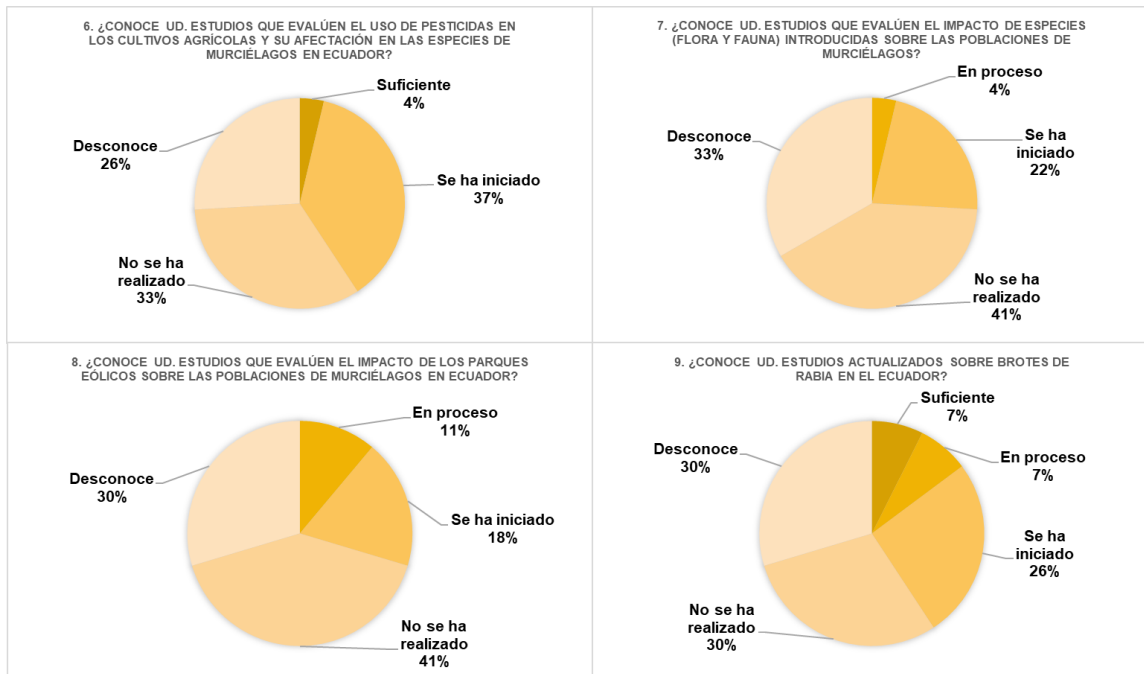
En el ámbito “Planes de Manejo”, el análisis de los indicadores sobre “estudios de efectividad” revela que el 45 % de los entrevistados (n=12) consideran que pocas áreas protegidas disponen de estudios de efectividad y planes de manejo. Además, el 33 % de los encuestados (n=9) opina que solo algunas áreas protegidas cuentan con medidas implementadas, lo que indica que la gestión se ha comenzado (Figura 7). En este contexto, se estimó un valor promedio de  $1,78 \pm 1,09$ , lo cual corresponde a la categoría “No se ha realizado”, ubicada en el nivel 1.



**Figura 7.** Nivel de desarrollo del Plan de Acción, en el ámbito “Planes de Manejo” con respecto a sus indicadores

El ámbito “Control de Impactos”, los indicadores revelan lo siguiente; el 37 % de los entrevistados (n=10) afirma que se ha realizado uso de pesticidas, mientras que el 41 % (n=11) señala que no se ha llevado a cabo estudios sobre Especies introducidas (Flora y Fauna) y sobre el Impacto de los parques eólicos. Asimismo, el 30 % (n=8), indica que no se han realizado estudios sobre brotes de rabia y manifiestan desconocer la información al respecto (Figura 8).

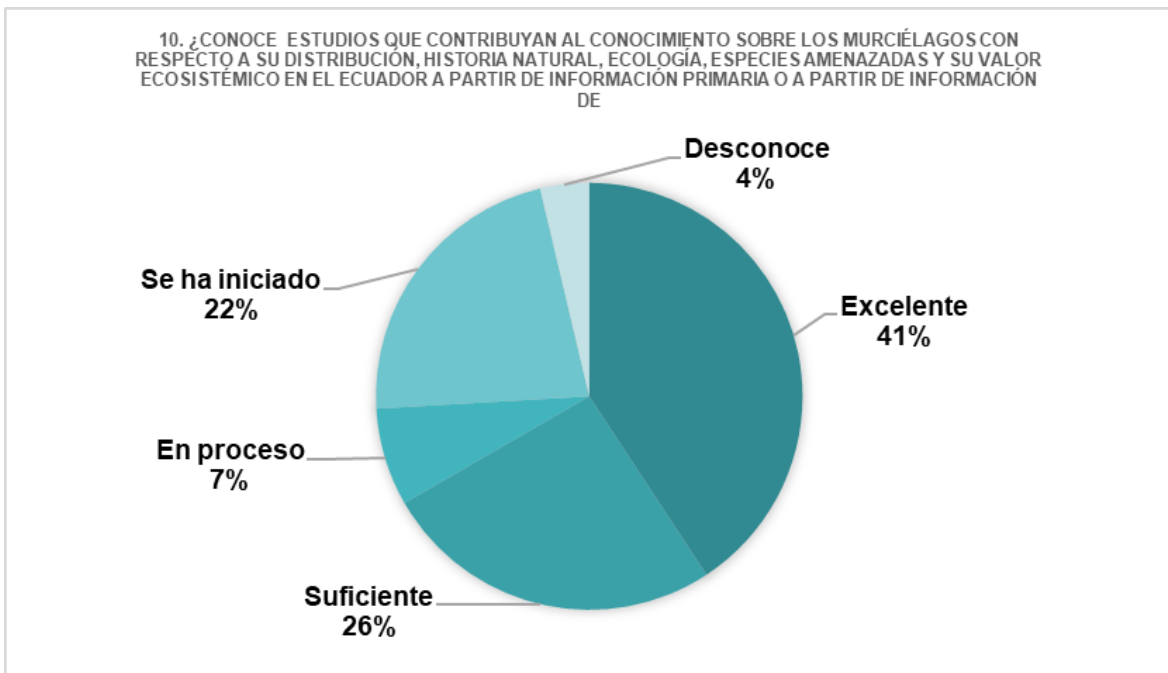
Se estimó un valor de  $1,15 \pm 1,01$ , lo que corresponde a la categoría “No se ha realizado”, ubicada en el nivel 1.



**Figura 8.** Nivel de desarrollo del Plan de Acción, en el ámbito “Control de Impactos” con respecto a sus indicadores.

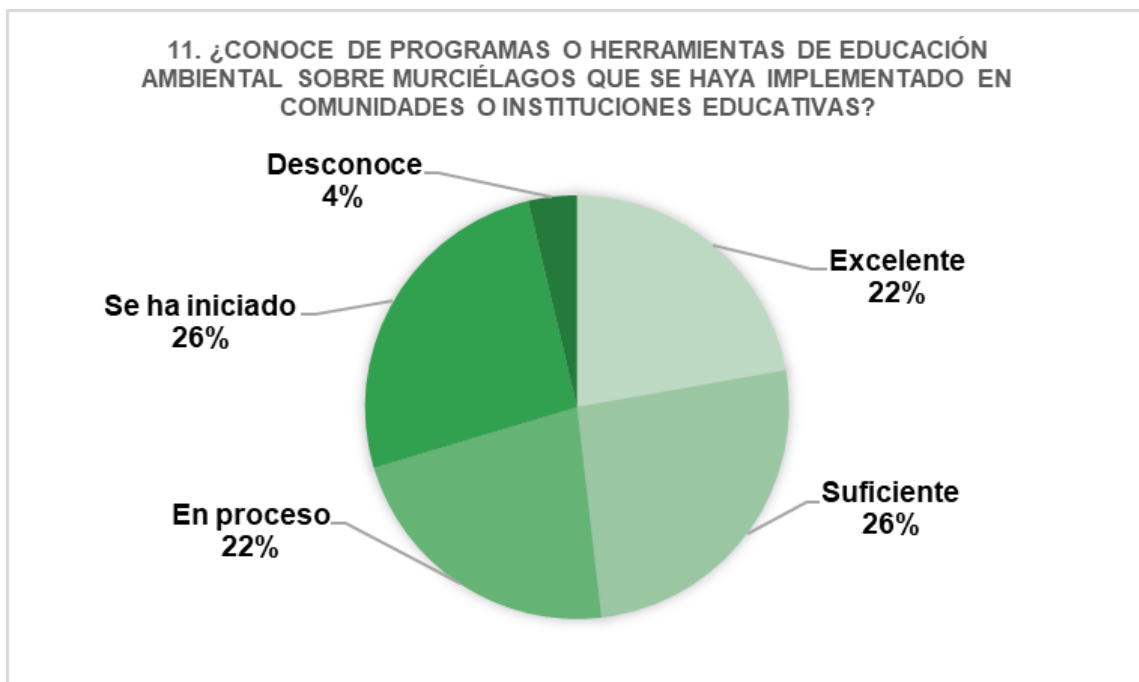
El ámbito “Estudios Científicos”, el indicador relacionado con Estudios que contribuyan al conocimiento sobre los murciélagos muestra que el 41 % de los entrevistados (n=11), afirma que existen varios estudios al respecto, señalando que su gestión es excelente (Figura 9).

Se estimó un valor promedio de  $3,74 \pm 1,4$ , lo que corresponde a la categoría “En proceso”, ubicada en el nivel 3.



**Figura 9.** Nivel de desarrollo del Plan de Acción, en el ámbito “Estudios Científicos” con respecto a su indicador.

El ámbito “Educación Ambiental”, el indicador relacionado con el Programa de Educación Ambiental revela que el 26 % de los entrevistados (n=7) consideran que hay una gestión suficiente y que se ha iniciado, calificando su gestión como “Suficiente” (Figura 9). Se estimó un valor promedio de  $3,33 \pm 1,30$ , lo que corresponde a la categoría “En proceso”.



**Figura 10.** Nivel de desarrollo del Plan de Acción, en el ámbito “Educación Ambiental” con respecto a su indicador.

En base a los resultados obtenidos y las categorías de ponderación de cada ámbito, se identifica que hay elementos propuestos en el Plan de Acción que necesitan ser reforzados o modificados sus indicadores a medidas de acción a corto plazo y que sean medibles para los siguientes Ámbitos que tuvieron la menor ponderación: Normativa Ambiental, Áreas Protegidas, Planes de Manejo, Control de Impactos. Es fundamental buscar métodos que impulsen un mejor alcance o reevaluar las medidas e indicadores propuestos en cada ámbito para facilitar un cumplimiento parcial o paulatino de los objetivos.

Para lograrlo, será necesario realizar, mediante reuniones o mesas de trabajo, un análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) que permita identificar estrategias agresivas, existen a nivel de

Ecuador líneas o estrategia de Plan de acción para otros grupos de mamíferos como es el caso de los primates que cuenta con líneas de acción con tiempos de ejecución a corto, mediano y largo plazo, lo cual en un periodo de 10 años (2028) (Tirira et al., 2018) deberá ser evaluado, así como el trabajo del Plan de Acción para mamíferos acuáticos de la Amazonia Ecuatoriana que presenta acciones en función de tiempos en un periodo de 15 años (28 años) (Utreras et al., 2013); a diferencia del Plan de Acción para la conservación del Jagua en el Ecuador que presenta una actualización periodo 2022-2031, en el cual se basó mediante un diagnóstico situacional, involucrando un análisis de la problemática y actores (Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, 2022).

Es necesario y relevante actualizar el listado de instituciones que son “actores involucrados clave”, en el Plan de Acción, ya que se observa una lista de instituciones de apoyo que tuvieron distintos niveles de participación en la ejecución de este Plan, pero no todos ellos continúan en el proceso.

En la metodología para la elaboración de un nuevo Plan se debe considerar incluir nuevas amenazas para los murciélagos en función a la Estrategia de Conservación de RELCOM del año 2010, como enfermedades emergentes (SARS, MERS) y conflictos relacionados con la sanidad animal; por lo cual la población de murciélagos puede verse amenazado y orientar estas líneas de acción en procesos de difusión en el cual se involucre la Entidad Ambiental Nacional, la Academia y el Grupo de Especialistas (Barquez et al., 2022).

Los resultados indican que es necesario proponer actividades de fortalecimiento y acompañamiento de los AICOMs y SICOMs ya declarados en el país, mediante una participación activa entre los miembros y voluntarios del PCME, directores o representantes de cada Área, Reserva o Bosque Protector, investigadores, estudiantes y la comunidad en particular, aplicando mediante el formulario de Seguimiento Anual de AICOMs y SICOMs de la RELCOM.

## **7. CONCLUSIONES**

Se determinaron diez instituciones como actores involucrados claves, añadiéndose nuevos actores, a diferencia del Plan de acción del 2015 que involucro a ocho instituciones como actores, previamente no identificados en el Plan de Acción, como el GAD Municipal de Guayaquil, la Universidad Regional Amazónica IKIAM, la Fundación Pro-Bosque y el Instituto Nacional de Biodiversidad.

Los ámbitos mejores puntuados fueron: 1) Estudios Científicos y 2) Educación Ambiental; que salieron evaluados en la categoría “En Proceso”.

Los ámbitos que obtuvieron menor puntuación fueron: 1) Normativa Ambiental y 2) Áreas Protegidas, salieron evaluados en la categoría “Se ha iniciado”; 3) Planes de Manejo y 4) Control de Impactos, salieron evaluados en la categoría “No se ha realizado”.

El Plan de Acción vigente necesita una actualización en aspectos como Determinación de Amenazas, Procesos Orgánicos, Actores Involucrados Clave y Acompañamiento a los AICOMs y SICOMs que se han declarado en estos diez años.

## **8. RECOMENDACIONES**

Es recomendable involucrar a otras instituciones que se identificaron como actores relevantes, de contexto y marginales en los esfuerzos de conservación de murciélagos. Por ejemplo, ONGs como Fundación Jardín Botánico de Guayaquil, Fundación Probosque, Fundación Great Leaf, Fundación de Conservación Jocotoco; estas organizaciones administran distintos AICOMs pero su participación en los procesos aún no se ha formalizado.

Es necesario establecer mesas técnicas de trabajo entre el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, academia y organizaciones de conservación para identificar de mejor forma distintos asuntos clave de manejo e investigación relacionados con los ámbitos con menor valor de evaluación como: Normativa Ambiental, Áreas Protegidas, Planes de Manejo y Control de Impactos.

También es necesaria apuntalar la sostenibilidad financiera de este Plan de acción, a través de la búsqueda de fondos no reembolsables y alianzas estratégicas público y privadas, con la Academia, Gobiernos Autónomos Descentralizados, entre otros.

La próxima actualización del Plan de Acción necesita añadir elementos como Planificación estratégica, Liderazgo Efectivo, Comunicación, Monitoreo y Evaluación; por lo que se recomienda organizar talleres de trabajo o mesas técnicas, convocados por la Autoridad Ambiental y organizados por el Programa para la Conservación de los Murciélagos del Ecuador.

## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre, Z., Linares-Palomino, R. y Kvist, L.P. (2006). Especies leñosas y formaciones vegetales en los bosques estacionalmente secos de Ecuador y Perú. *Arnaldoa* 13(2), 324 – 346.
- Álava, L., y Salas, J. A. (2016). Murciélagos en el suroccidente de Ecuador: ¿en vías de extinción o de redescubrimiento? Nuevos registros y comentarios sobre su distribución y estado de conservación. En D. Tirira (Ed.), *I Congreso Nacional de Manejo de Vida Silvestre y III Congreso Ecuatoriano de Mastozoología* (pp. 126-127). Santa Elena.
- Allen, G. A., Ruedas, L. A., & McMillan, F. (2021). Global diversity of bats: A review of the species composition by geographic regions. *Diversity*, 13(6), 267. <https://doi.org/10.3390/d13060267>
- Baquerizo, M., y Salas, J. A. (2021). Cuantificación de Plomo (Pb) en tejidos blandos y óseo de murciélagos (Mammalia: Chiroptera) provenientes de zonas de influencia Urbana en la costa occidental de Ecuador. *Neotropical Biodiversity*, 7(1),560–569. <https://doi.org/10.1080/23766808.2021.1982585>
- Barquez, R. M., Aguirre, L. F., Nassar, J.M., Burneo, S. F., Mancina, C. A., y Díaz, M.M. (2022). *Áreas y sitios de importancia para la conservación de los murciélagos en Latinoamérica y el Caribe*. RELCOM, Yerba Buena, Tucumán, Argentina. 370 pp.
- Boyles, J. G., Cryan P. M., McCracken G. F. y Kunz T. H. (2011). Economic Importance of bats in agriculture. *Science* 332(6025):41–42. <https://doi.org/10.1126/science.1201266>
- Brito, J., Camacho, M. A., Romero, V. y Vallejo, A. F. (2019). Mamíferos del Ecuador. Versión 2019.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/>. Acceso 25(11), 2024.
- Burneo, S. F. (2022). Ecuador. Pp. 73 - 75, en: *Áreas y sitios de importancia para la conservación de los murciélagos en Latinoamérica y el Caribe* (R. M. Barquez, L. F. Aguirre, J. M. Nassar, S. F. Burneo, C. A. Mancina y M. M. Díaz, Eds.). RELCOM, Yerba Buena.

- Burneo, S. F., Barquez, R. M., Aguirre, L. F., Nassar, J. M., Mancina, C. A. y Díaz, M. M. (2021). La experiencia RELCOM: una red para la conservación de la quiropterofauna latinoamericana y caribeña. *Mammalogy Notes*, 8(1), 349 <https://doi.org/10.47603/mano.v8n1.349>
- Burneo, S. F., Proaño M. D. y Tirira D. G. (2015). *Plan de acción para la conservación de los murciélagos del Ecuador*. Programa para la Conservación de los Murciélagos del Ecuador y Ministerio del Ambiente del Ecuador. Quito.
- Camacho, M. A., Leiva-D., V., López-Wilchis, R. y Burneo, S. F. (2017). Genetic diversity of the ghost-faced bat *Mormoops megalophylla* Peters, 1864 (Chiroptera: Mormoopidae) in Ecuador; implications for its conservation. *Therya* 8(3), 223-232. <https://doi.org/10.12933/therya-17-508>
- Cleveland, C. J., Betke, M., Federico, P., Frank, J. D., Hallam, T. G., Horn, J. y Sansone, C. G. (2006). Economic value of the pest control service provided by Brazilian free-tailed bats in south-central Texas. *Frontiers in Ecology and the Environment* 4(5), 238-243. [https://doi.org/10.1890/1540-9295\(2006\)004\[0238:EVOTPC\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/1540-9295(2006)004[0238:EVOTPC]2.0.CO;2)
- Fenton, M. B. y Simmons, N. B. (2015). *Bats: A world of science and mystery*. Chicago: University of Chicago Press. <https://doi.org/10.7208/9780226065267>
- Fenton, M. B., Mubareka, S., Tsang, S. M., Simmons, N. y Becker, D. J. (2020). COVID-19 and threats to bats. *Facets* 5(1), 349-352. <https://doi.org/10.1139/facets-2020-0028@cfac.issue1>
- González, J. G. y Medellín, R. A. (2021). Los murciélagos y la COVID-19, una injusta historia. *CIENCIA ergo-sum*, 28(2). 8. <https://doi.org/10.30878/ces.v28n2a11>
- Jones, G., Jacobs D. S., Kunz T. H., Willig M. R. y Racey P. A. (2009). *Carpe noctem*: the importance of bats as bioindicators. *Endangered Species Research*, 8(1–2), 93–115. <https://doi.org/10.3354/esr00182>
- Kunz, T., De Torrez, E., Bauer, D., Lobo, T., & Fleming, T. (2011). Ecosystem services provided by bats. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1223(1), 1-38. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2011.06004.x>

- Linares, O. J., y Zabala, E. (2018). Refugios Diurnos de *Eptesicus innoxius* (Chiroptera, Vespertilionidae), en la Provincia de Guayas, Ecuador. *INVESTIGATIO*, (11), 29-40. <http://10.31095/investigatio.2018.11.3>
- MAE. Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2007). *Plan Estratégico del Sistema Nacional De Áreas Protegidas del Ecuador 2007-2016. Informe Final de Consultoría. Proyecto GEF: Ecuador Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP-GEF)*. REGAL-ECOLEX. Ministerio del Ambiente del Ecuador. Quito.
- Medellín, R. A. (2009). Sustaining transboundary ecosystem services provided by bats. En L. López-Hoffman, E. McGovern, R. Varady, & K. Flessa (Eds.), *Conservation of shared environments: Learning from the United States and Mexico* (pp. 171–187). University of Arizona Press.
- Molina-Moreira, N., y Álava, L. (2019). Uso de refugios por murciélagos en la Reserva Ecológica Arenillas, El Oro, Ecuador. *Mammalia aequatorialis*, 1, 15-29. <https://doi.org/10.59763/mam.aeq.v1i.4>
- Paz-Ramírez, T., Au Hing Cujilán, A., y Salas, J. A. (2018). Notas sobre algunas Especies de Quirópteros en Tres Bosques Protectores Periurbanos de Guayaquil, con Comentarios sobre su Estado de Conservación. *INVESTIGATIO*, (11), 41–56. <http://10.31095/investigatio.2018.11.4>
- RELCOM. (2010). Estrategia para la conservación de los murciélagos de Latinoamérica y el Caribe. Red Latinoamericana y del Caribe para la Conservación de los Murciélagos. [www.relcomlatinoamerica.net/images/PDFs/Estrategia.pdf](http://www.relcomlatinoamerica.net/images/PDFs/Estrategia.pdf)
- RELCOM. (2020). Manual de Manejo de Murciélagos en Campo. [https://relcomlatinoamerica.net/images/PDFs/Manual\\_de\\_manejo\\_de\\_murcielagos.pdf](https://relcomlatinoamerica.net/images/PDFs/Manual_de_manejo_de_murcielagos.pdf)
- RELCOM. (2022). Base de datos de Áreas y Sitios de Importancia para la Conservación de Murciélagos de Latinoamérica y del Caribe. <https://www.relcomlatinoamerica.net/%C2%BFqu%C3%A9-hacemos/conservacion/aicoms-sicoms.html>
- Ripperger, S. P., Kalko, E. K., Rodríguez-Herrera, B., Mayer, F. y Tschapka, M. (2015). Frugivorous bats maintain functional habitat connectivity in agricultural landscapes but rely strongly on natural forest fragments.

- Rocha, R., Aziz, S.A., Brook, C.E., Carvalho, W.D., Cooper-Bohannon, R., Frick, W.F., Huang, J.C.-C., Kingston, T., López-Baucells, A., Maas, B., Mathews, F., Medellín, R.A., Olival, K.J., Peel, A.J., Plowright, R.K., Razgour, O., Rebelo, H., Rodrigues, L., Rossiter, S.J., Russo, D., Straka, T.M., Teeling, E.C., Treuer, T., Voigt, C.C. and Webala, P.W. (2021), Bat conservation and zoonotic disease risk: a research agenda to prevent misguided persecution in the aftermath of COVID-19. *Anim Conserv*, 24, 303-307. <https://doi.org/10.1111/acv.12636>
- Rodríguez-San Pedro, A., Rodríguez-Herbach, C. J. L., Chaperon, N., Beltrán, C. A. y Grez, A. A. (2019). Responses of aerial insectivorous bats to landscape composition and heterogeneity in organic vineyards. *Agriculture, Ecosystems y Environment* 277, 74-82. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2019.03.009>
- Salas, J. y Burneo, S. (2022). AICOMs y SICOMS: el caso ecuatoriano. *Memorias del III Congreso Latinoamericano y Del Caribe de Murciélagos* (pp. 101–102).
- Selem-Salas, CI. (2020). Los murciélagos como “chivo expiatorio” de la pandemia COVID-19. *Bioagrobiencias* 13(2), 90-97.
- Tapella, E. (2023). *El Mapeo de Actores Claves: Una Herramienta al servicio se la Evaluación Participativa*. Documento de trabajo Evaluación Participativa.
- The Nature Conservancy. (2007). *Medición de Logros: Manual de la Tabla de Puntuación (“Scorecard”) para la Consolidación de Sitios*. Serie Innovaciones para la Conservación del Programa Parques en Peligro. The Nature Conservancy.
- Tirira, D. G. (2011). *Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador*. 2º edición. Versión 1. Fundación Mamíferos y Conservación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador y Ministerio del Ambiente del Ecuador. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador. Quito.
- Tirira, D. G. (2017). *Guía de campo de mamíferos del Ecuador*. Editorial Murciélago Blanco y Asociación Ecuatoriana de Mastozoología. Publicación Especial sobre los mamíferos del Ecuador, No 11.

- Tirira, D. G. (2021). *Lista Roja de los mamíferos del Ecuador, en: Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador*. (3° edición). Asociación Ecuatoriana de Mastozoología, Fundación Mamíferos y Conservación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador y Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica del Ecuador. Publicación Especial sobre los mamíferos del Ecuador, No 13. Quito.
- Tirira, D. G. y S. F. Burneo. (2012). *Investigación y conservación sobre murciélagos en el Ecuador*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Fundación Mamíferos y Conservación y Asociación Ecuatoriana de Mastozoología. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador No. 9. Quito.
- Tirira, D. G., Brito J., Burneo S. F., Pinto, C. M., Salas, J. A., y Comisión de Diversidad de la AEM. (2024). *Mamíferos del Ecuador: lista oficial actualizada de especies*. (Versión 2024.2). Asociación Ecuatoriana de Mastozoología. <http://aem.mamiferosdelecuador.com>
- Tirira, D. G., S. de la Torre y G. Zapata Ríos. (Eds.). (2018). *Plan de acción para la conservación de los primates del Ecuador*. Ministerio del Ambiente del Ecuador, Grupo de Estudio de Primates del Ecuador y Asociación Ecuatoriana de Mastozoología. Quito.
- Vicente-Santos, A. (2020). En tiempos de COVID-19, los murciélagos son el alma de la fiesta. *Boletín de la Red Latinoamericana y del Caribe para la Conservación de los Murciélagos*. 11(2), 3-9
- Utreras, V., Trujillo, F. y Usma, J. S. (2013). *Plan de Acción para la Conservación de los Mamíferos Acuáticos de la Amazonía Ecuatoriana*. Ministerio del Ambiente, Wildlife Conservation Society, Fundación Omacha, World Wildlife Fund. Quito.
- Zheng, J. (2020). SARS-CoV-2: An emerging coronavirus that causes a global threat. *International Journal of Biological Sciences*, 16(10), 1678-1685. <https://doi.org/10.7150/ijbs.45053>

## 10. ANEXOS

- **Preguntas del cuestionario: Evaluación de la Efectividad del Plan de Acción para la Conservación de los Murciélagos del Ecuador**

¡Saludos cordiales! Soy Tania Paz Ramírez, maestrante en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE). Como parte de mi trabajo de titulación, "Evaluación de la Efectividad del Plan de Acción para la Conservación de los Murciélagos del Ecuador".

He creado este cuestionario con la finalidad de recopilar datos indispensables que nos permitan evaluar la primera edición del Plan de Acción para la Conservación de los Murciélagos del Ecuador publicado el 2015 y conocer sus avances y cumplimiento en los ámbitos de normativa, áreas protegidas, planes de manejo, control de impactos, estudios científicos y educación ambiental. En base a sus respuestas, propondremos una actualización del Plan de Acción, para fortalecer o incluir nuevos programas que promuevan la protección y conservación de los murciélagos en el Ecuador.

¡Gracias por su colaboración!

Todas las respuestas proporcionadas serán tratadas de manera confidencial y anónima, sin registro de identidad ni correo electrónico.

Permite evaluar la primera edición del Plan de Acción para la Conservación de los Murciélagos del Ecuador

<https://www.relcomlatinoamerica.net/images/PDFs/PlanAccionPCME.pdf>

### **Institución a la que pertenece**

**Mark only one oval.**

- AEM-GEME
- PCME
- MAATE
- INABIO
- IKIAM
- PUCE
- UG-FCCNN
- GAD MUNICIPAL GUAYAQUIL
- FUNDACION PRO-BOSQUE
- Otras

### **Cargo que ocupa u ocupaba en la institución**

**Mark only one oval.**

- Funcionario público
- Docente-Investigador
- Director

- Administrador
- Comité Asesor Coordinador
- Técnico
- Guardaparque
- Interprete Ambiental
- Voluntario
- Tesista
- Other:

### **Normativa**

Las preguntas de esta sección se evalúan cómo se ha gestionado e integrado medidas en el área legal para la protección y conservación de los murciélagos a nivel nacional y de su hábitat.

Nota: La información hace referencia a las acciones realizadas en este ámbito en los últimos nueve años a partir de la publicación del Plan de Acción para la Conservación de los Murciélagos en 2015.

#### **1) ¿Conoce Ud., la normativa ambiental vigente que contribuye o promueve la conservación de murciélagos en el Ecuador?**

- Conozco la normativa ambiental que promueve la conservación de los murciélagos y sus hábitats en el Ecuador, es suficiente y pertinente.
- Conozco la normativa vigente que promueve la conservación de los murciélagos y sus hábitats, pero considero que no es suficiente.
- Conozco medidas legales en las direcciones o gobiernos locales sobre la protección de la fauna silvestre, pero con debilidades sobre en qué especies aplicarla.
- No conozco de normativa ambiental direccionada a la protección y conservación de los murciélagos y su hábitat.
- Desconozco el particular.

## Áreas Protegidas

Las preguntas de esta sección evalúan cómo se ha gestionado la identificación o declaración de Áreas Importantes para la Conservación de Murciélagos (AICOMs) y Sitios Importantes para la Conservación de Murciélagos (SICOMs) dentro de las diferentes Áreas Protegidas existentes.

Nota: La información hace referencia a las acciones realizadas en este ámbito en los últimos nueve años a partir de la publicación del Plan de Acción para la Conservación de los Murciélagos en 2015.

### 2) En estos últimos años, ¿cuántos AICOMs o SICOMs conoce que se han sido declarados y/o reconocidos?

- Existen más de 8 áreas protegidas declaradas como AICOMs o SICOMs a nivel nacional.
- Existen entre 5-7 áreas protegidas declaradas como AICOMs o SICOMs
- Existe entre 3-4 áreas protegidas declaradas como AICOMs o SICOMs.
- Se ha identificado entre 1-2 áreas protegidas declaradas como AICOMs o SICOMs.
- No se han declarado ningún AICOM o SICOM en áreas protegidas.
- Desconozco el particular

### 3) En base a su conocimiento en la presente tabla, indique si estas áreas protegidas cuentan o no con una declaratoria de AICOMs o SICOMs o están en algún proceso

AICOM / SICOM	Declaratoria vigente	En proceso de declaración	No tiene estudios suficientes	Desconozco
Binacional del Chocó				
Tumbes-Loja				
Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas				
Reserva Ecológica Arenillas				
Reserva Ecológica Manglares Churute				
Remanentes de bosque seco en la isla Puná				
Bocana de Lita				
Mangahurco (Loja)				
Manglaralto y Monteverde (Santa Elena)				
Salango (Manabí)				
Gruta de La Paz y la Reserva Guandera (Carchi)				

<b>Parque Recreacional y Bosque Protector Jerusalem (Pichincha)</b>				
---	--	--	--	--

## Planes de Manejo

Las preguntas de esta sección tienen como objetivo identificar las medidas implementadas o propuestas en los Planes de Manejo de los AICOMs o SICOMs para la protección y conservación de los murciélagos y su hábitat.

Nota: La información hace referencia a las acciones realizadas en este ámbito en los últimos nueve años a partir de la publicación del Plan de Acción para la Conservación de los Murciélagos en 2015.

### 4) ¿Existen estudios de efectividad de las acciones de protección hacia los murciélagos en AICOMs/SICOMs reconocidos en Áreas Protegidas públicas y privadas?

- Todos las Áreas Protegidas públicas y privadas cuentan con estudios de efectividad.
- Casi la mayoría de las Áreas Protegidas públicas y privadas cuentan con estudios de efectividad.
- Algunas de las Áreas Protegidas públicas y privadas cuentan con estudios de efectividad.
- Son pocas las Áreas Protegidas públicas y privadas cuentan con estudios de efectividad.
- No se han realizado estudios de efectividad en las Áreas Protegidas públicas y privadas.
- Desconozco el particular.

### 5) ¿Existen medidas o planes en las Áreas Protegidas (públicas o privadas) enfocadas a especies de murciélagos con alguna categoría de amenaza con respecto a su hábitat, servicios ecosistémicos y refugios?

- Todas las Áreas Protegidas públicas y privadas cuentan con medidas dentro de su Plan de Manejo dirigidas a la protección y conservación de especies de murciélagos en categoría de amenaza, su hábitat, servicios ecosistémicos y refugios.
- Casi la mayoría de las Áreas Protegidas públicas y privadas que cuentan con medidas dentro de su Plan de Manejo dirigidas a la protección y conservación de especies de murciélagos en categoría de amenaza, su hábitat, servicios ecosistémicos y refugios
- Algunas de las Áreas Protegidas públicas y privadas que cuentan con medidas dentro de su Plan de Manejo dirigidas a la protección y conservación de especies de murciélagos en categoría de amenaza, su hábitat, servicios ecosistémicos y refugios.
- Son pocas las Áreas Protegidas públicas y privadas que cuentan con medidas dentro de su Plan de Manejo dirigidas a la protección y conservación de especies de murciélagos en categoría de amenaza, su hábitat, servicios ecosistémicos y refugios.
- No se cuentan con medidas de protección o conservación en la Áreas Protegidas públicas y privadas.
- Desconozco el particular.

## Control de Impactos

Las preguntas de esta sección tienen como objetivo evaluar los protocolos diseñados a mitigar o reducir el impacto ambiental por el uso de agentes químicos, enfermedades o uso de energías sostenibles.

Nota: La información hace referencia a las acciones realizadas en este ámbito en los últimos nueve años a partir de la publicación del Plan de Acción para la Conservación de los Murciélagos en 2015.

### 6) ¿Conoce Ud. estudios que evalúen el uso de pesticidas en los cultivos agrícolas y su afectación en las especies de murciélagos en Ecuador?

- Se cuenta con varias investigaciones que determinan un alto conocimiento de la afectación del uso de pesticidas con respecto a los murciélagos.
- Se han realizado parcialmente investigaciones que influyen significativamente con información de la afectación del uso de pesticidas con respecto a los murciélagos.
- Existen ciertas investigaciones que proporcionan información relevante de la afectación del uso de pesticidas con respecto a los murciélagos.
- Hay pocas investigaciones que aportan con información de la afectación del uso de pesticidas con respecto a los murciélagos.
- No se han realizado estudios relacionados sobre la afectación del uso de pesticidas con respecto a los murciélagos.
- Desconozco el particular.

### 7) ¿Conoce Ud. estudios que evalúen el impacto de especies (flora y fauna) introducidas sobre las poblaciones de murciélagos?

- Se cuenta con varias investigaciones que determinan un alto conocimiento del impacto por especies introducidas con respecto a los murciélagos.
- Se han realizado parcialmente investigaciones que influyen significativamente con información del impacto por especies introducidas con respecto a los murciélagos.
- Existen ciertas investigaciones que proporcionan información relevante del impacto por especies introducidas con respecto a los murciélagos.
- Hay pocas investigaciones que aportan con información del impacto por especies introducidas con respecto a los murciélagos.
- No se han realizado ningún estudio del impacto por especies introducidas con respecto a los murciélagos.
- Desconozco el particular.

### 8) ¿Conoce Ud. estudios que evalúen el impacto de los parques eólicos sobre las poblaciones de murciélagos en Ecuador?

- Se cuenta con varias investigaciones que determinan un alto conocimiento del impacto de parque eólicos con respecto a los murciélagos.
- Se han realizado parcialmente investigaciones que influyen significativamente con información del impacto de parque eólicos con respecto a los murciélagos.
- Existen ciertas investigaciones que proporcionan información relevante del impacto de parque eólicos con respecto a los murciélagos.
- Hay pocas investigaciones que aportan con información del impacto de parque eólicos con respecto a los murciélagos.
- No se han realizado estudios del impacto de parque eólicos con respecto a los murciélagos.

Desconozco el particular.

**9) ¿Conoce Ud. estudios actualizados sobre brotes de rabia en el Ecuador?**

- Se cuenta con varias investigaciones actuales de casos de rabia relacionadas con murciélagos en el Ecuador.
- Se han realizado parcialmente investigaciones significativas de casos de rabia relacionadas con murciélagos en el Ecuador.
- Se han realizado ciertas investigaciones relevantes de casos de rabia relacionadas con murciélagos en el Ecuador.
- Se han realizado pocas investigaciones con mínima información sobre casos de rabia relacionadas con murciélagos en el Ecuador.
- No se han realizado estudios actuales casos de rabia relacionadas con murciélagos en el Ecuador.
- Desconozco el particular.

## Estudios Científicos

Las preguntas de esta sección tienen como objetivo evaluar la contribución en el ámbito científico sobre estudios en murciélagos que fomente actualizaciones en taxonomía, riqueza, servicios ecosistémicos e historia natural.

Nota: La información hace referencia a las acciones realizadas en este ámbito en los últimos nueve años a partir de la publicación del Plan de Acción para la Conservación de los Murciélagos en 2015.

### **10) ¿Conoce estudios que contribuyan al conocimiento sobre los murciélagos con respecto a su distribución, historia natural, ecología, especies amenazadas y su valor ecosistémico en el Ecuador a partir de información primaria o a partir de información de museo?**

Se han realizado varios estudios que contribuyen al conocimiento sobre la distribución, historia natural, ecología, especies amenazadas y su valor ecosistémico de los murciélagos.

Se han realizado parcialmente estudios que contribuyen significativamente al conocimiento sobre la distribución, historia natural, ecología, especies amenazadas y su valor ecosistémico de los murciélagos.

Existen ciertos estudios que ofrecen información relevante sobre la distribución, historia natural, ecología, especies amenazadas y su valor ecosistémico de los murciélagos.

Hay pocas investigaciones que abordan parcialmente al conocimiento sobre la distribución, historia natural, ecología, especies amenazadas y su valor ecosistémico de los murciélagos.

No se han realizado ningún estudio relacionado con la distribución, historia natural, ecología, especies amenazadas y su valor ecosistémico de los murciélagos.

Desconozco el particular.

## Educación Ambiental

Las preguntas de esta sección tienen como objetivo promover la difusión de la importancia de la conservación y protección los murciélagos involucrando participativamente a la diferente ciudadanía del medio.

Nota: La información hace referencia a las acciones realizadas en este ámbito en los últimos nueve años a partir de la publicación del Plan de Acción para la Conservación de los Murciélagos en 2015.

### 11) ¿Conoce de programas o herramientas de Educación Ambiental sobre murciélagos que se haya implementado en comunidades o instituciones educativas?

- Se realizan proyectos y charlas constantemente sobre la importancia de los murciélagos, asegurando la protección y conservación de su hábitat.
- Hay charlas ocasionales sobre la importancia de los murciélagos, con un seguimiento regular.
- Existen charlas esporádicas, pero no se cubren con las instituciones educativas.
- Existen charlas ambientales de forma irregular, pero no hay una continuidad.
- No ha habido programas de educación ambiental sobre la importancia de los murciélagos a la comunidad en general.
- Desconozco el particular.