

# Monitoreo biológico participativo en el Parque Ambiental Municipal Río Tiribí, Cartago, cantón de La Unión

## Participatory Biological Monitoring in the Municipal Tiribi River Environmental Park, Cartago, La Unión canton

Jonathan Navarro-Picado<sup>1</sup>  
Marilyn Ureña-Chaves<sup>2</sup>

DOI: 10.22458/rb.v36i1.5928

Recibido – Received: 17/ 03/ 2025 / Corregido – Revised: 02/ 05 / 2025 / Aceptado – Accepted: 20/ 05/ 2025

### RESUMEN

Costa Rica aloja más de 4% de la biodiversidad mundial; sin embargo, diversos grupos faunísticos se encuentran altamente amenazados. El Parque Ambiental Municipal Río Tiribí (PAMRT), ubicado en el cantón de La Unión, Cartago, representa un espacio con gran potencial para la investigación, conservación y educación sobre biodiversidad. El estudio tuvo como objetivo documentar la experiencia de monitoreo biológico participativo realizada en el PAMRT, enfocada en el registro de especies de fauna presentes en el área. Para ello, se llevaron a cabo cuatro conteos participativos de aves en los meses de abril, junio, septiembre y diciembre de 2024, recorriendo aproximadamente 4 km de senderos dentro del parque y registrando las observaciones mediante la aplicación eBird. El monitoreo de herpetofauna se efectuó mediante caminatas nocturnas participativas mensuales, entre mayo y noviembre de 2024, a lo largo de ríos y quebradas, utilizando el método de búsqueda intensiva, y se documentaron los registros en la aplicación Epicollect5. Como resultado, se identificaron siete especies de aves con algún grado de amenaza y siete especies endémicas de Costa Rica y Panamá. Además, se registraron siete especies de anfibios y tres de reptiles, destacando la presencia de *Isthmohyla rivularis*, una especie en peligro de extinción. En conclusión, la participación ciudadana es un componente clave en la investigación y el monitoreo de la biodiversidad en espacios urbanos y áreas protegidas, y contribuye significativamente al desarrollo de estrategias de conservación.

**Palabras clave:** ciencia ciudadana; conectividad ecológica; educación ambiental; anfibios amenazados; gestión comunitaria.

### ABSTRACT

Costa Rica hosts more than 4% of the world's biodiversity; however, several fauna groups are highly threatened. The *Parque Ambiental Municipal Río Tiribí (PAMRT – Municipal Tiribi River Environmental Park)*, located in the canton of La Union, Cartago, represents a space with great potential for biodiversity research, conservation and education. The study aimed to document the participatory biological monitoring experience carried out in the PAMRT, focusing on recording fauna species present in the area. For this purpose, four participatory bird counts were conducted in April, June, September and December 2024, covering approximately 4 km of trails within the park and recording observations using the eBird application. Herpetofauna monitoring was carried out through monthly participatory night walks along rivers and streams between May and November 2024, using the intensive search method, and the records were documented in the Epicollect5 application. As a result, seven bird species were identified as being threatened to some degree, as well as seven endemic species to Costa Rica and Panama. In addition, seven amphibian species and three reptile species were recorded, including the endangered *Isthmohyla rivularis*. In conclusion, citizen participation is a key component in biodiversity research and monitoring in urban spaces and protected areas and it contributes significantly to the development of conservation strategies.

**Keywords:** citizen science; ecological connectivity; environmental education; threatened amphibians; community management.

1 Biólogo Tropical. Unidad Ambiental, Municipalidad de la Unión, Cartago, Costa Rica. [biodiversidad@munilaunion.go.cr](mailto:biodiversidad@munilaunion.go.cr)  
ID: <https://orcid.org/0000-0003-3380-9546>

2 Bióloga Tropical. Escuela de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica. [marilyn.urena.chaves@una.cr](mailto:marilyn.urena.chaves@una.cr)  
ID: <https://orcid.org/0009-0004-5711-9755>

## Introducción

Costa Rica, a pesar de ser un país pequeño, es reconocido en el mundo por su increíble riqueza natural: alberga más de 4% de la biodiversidad del planeta (Lobo et al., 2021). Sin embargo, esta gran variedad de vida se encuentra en peligro. Muchos animales, como los anfibios —un grupo de vertebrados que incluye ranas, sapos y salamandras, y que se caracteriza por tener una parte de su vida en el agua y otra en tierra— enfrentan graves amenazas provocadas principalmente por la actividad humana (Abarca, 2021). Además, también se ha notado una disminución preocupante de otros grupos, como los insectos (Janzen & Hallwachs, 2019) y las aves silvestres (Menacho-Odio y Rojas, 2021; Maglianesi, 2022), especialmente en zonas tropicales. Estas reducciones están relacionadas, en gran parte, con la destrucción de sus hábitats y el aumento de la temperatura global debido al cambio climático.

Frente a estos cambios, es muy importante llevar un seguimiento constante de la vida silvestre, lo que se conoce como técnica de monitoreo biológico. Esta práctica permite obtener información sobre cómo cambian las poblaciones de animales y plantas con el tiempo, y cómo estos cambios se relacionan con las amenazas que enfrentan (Alcántara-Salinas et al., 2018). Una forma de hacerlo es a través del monitoreo participativo, en el que especialistas trabajan junto a personas de la comunidad para observar y registrar datos sobre la naturaleza (Zamudio-Tovar et al., 2024).

La participación de la ciudadanía en estos procesos no solo aporta información valiosa, sino que también ayuda a crear conciencia sobre la importancia de conservar el entorno natural. Además, permite que las comunidades se

involucren activamente, aprendan más sobre su entorno y contribuyan a las decisiones que afectan sus propios territorios (Gómez-Hoyos et al., 2021; Zamudio-Tovar et al., 2024).

Hoy en día, las nuevas tecnologías y plataformas digitales hacen más fácil esta colaboración entre expertos y ciudadanos. Esto se conoce como ciencia ciudadana, y cada vez más personas se suman a estas iniciativas para proteger la biodiversidad (Castro-Bastidas y Serrano-Serrano, 2022).

En el cantón de La Unión, en Cartago, existen lugares ideales para este tipo de monitoreo. Las zonas protectoras Río Tiribí y Cerros de La Carpintera son áreas naturales muy ricas en especies, conectadas por ríos y nacientes, que funcionan como corredores ecológicos (Quirós, 2017). Dentro de la Zona Protectora Río Tiribí se encuentra el Parque Ambiental Municipal Río Tiribí (PAMRT), un espacio con gran potencial para investigar, conservar y educar sobre la biodiversidad local, promoviendo el monitoreo participativo y la ciencia ciudadana.

## Metodología

### PAMRT: un laboratorio al aire libre

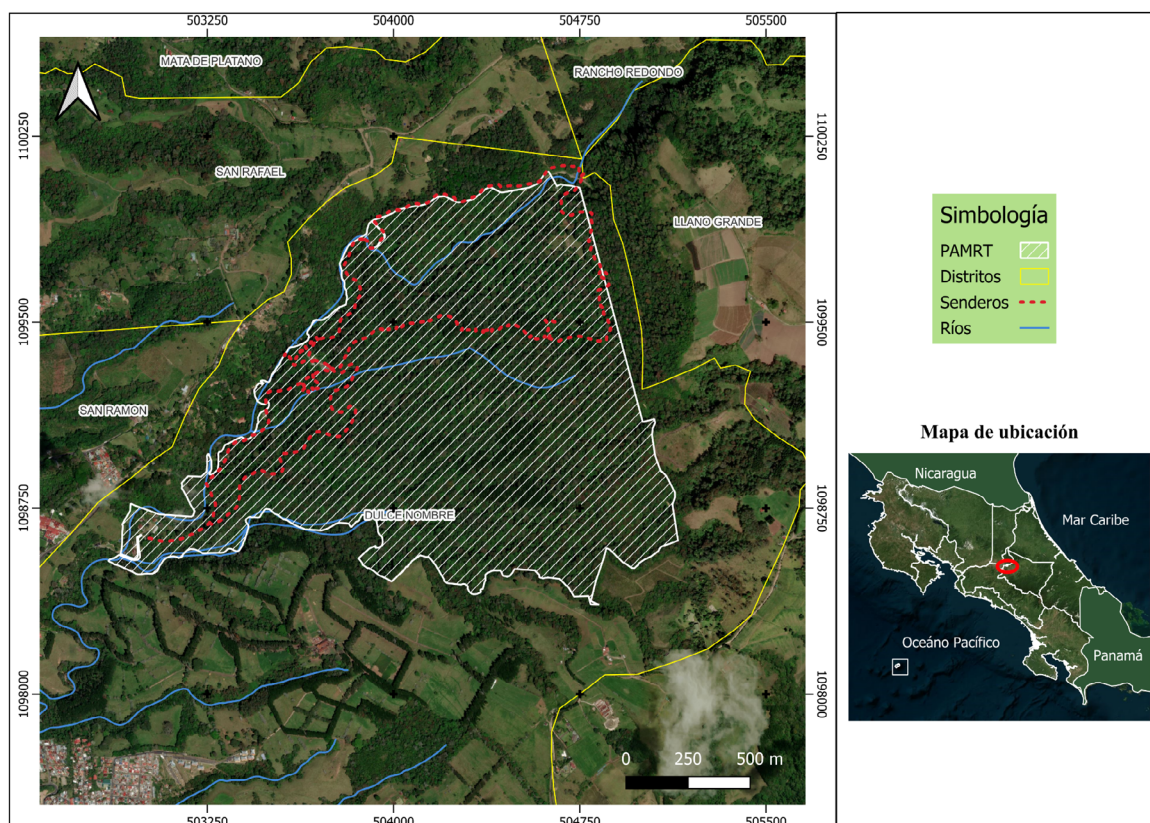
Los eventos de monitoreo biológico participativo se llevaron a cabo en el Parque Ambiental Municipal Río Tiribí (PAMRT), ubicado en el extremo noreste del cantón de La Unión, provincia de Cartago. El parque se encuentra dentro de las coordenadas 9.9481° N, -83.9726° O y 9.9333° N, -83.9544° O (Municipalidad de La Unión, 2014) -Figura 1-. La propiedad, de 232 hectáreas, está situada en el límite entre los cantones de La Unión, Cartago, Goicoechea y Montes de Oca. Forma parte de la Zona Protectora Río Tiribí,

reconocida por el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), y mantiene conectividad estructural, principalmente a lo largo de cauces de agua, con los bosques y sistemas forestales de la Cordillera Volcánica Central, incluyendo la Reserva Forestal Cordillera Volcánica Central y el Parque Nacional Volcán Irazú (SINAC, 2016).

El espacio funciona como un laboratorio al aire libre y ha sido utilizado anteriormente

para actividades de educación ambiental e hídrica a través del programa de la Escuela Municipal del Agua y el Ambiente (EMAA), de la Unidad de Gestión Ambiental de la Municipalidad de La Unión (Mayorga y Cable, 2017). Además, ha sido una plataforma clave para el Programa de Monitoreo Biológico de la misma municipalidad, permitiendo la integración activa de la ciudadanía en procesos de investigación.

**Figura 1**  
*Ubicación del Parque Ambiental Municipal Río Tiribí en el cantón de La Unión*



**Nota.** Elaboración propia

### Monitoreo de aves

Durante el año 2024, se realizaron cuatro conteos participativos de aves en los meses de abril, junio, septiembre y diciembre, con el objetivo de registrar la avifauna en diferentes épocas del año. Las jornadas comenzaron a las 6:00 a.m. y tuvieron una duración aproximada de cuatro horas cada una, recorriendo senderos de unos 4 km de longitud. En cada jornada participaron entre 15 y 20 personas.

Los registros de aves fueron subidos a la plataforma eBird. La actividad estuvo guiada por dos o tres personas con experiencia en identificación de aves locales, quienes contaron con el apoyo de guías de campo como Garrigues (2017) y herramientas digitales como la aplicación Merlin.

### Monitoreo de herpetofauna

El monitoreo de herpetofauna se llevó a cabo mediante caminatas nocturnas participativas realizadas mensualmente entre mayo y noviembre de 2024. Estas caminatas se realizaron entre las 6:00 p.m. y las 8:00 p.m., en zonas cercanas a ríos y quebradas del parque.

Durante los recorridos, se aplicó la técnica de búsqueda intensiva, inspeccionando directamente bajo piedras, hojarasca, vegetación adyacente y áreas cercanas a cuerpos de agua, con el fin de registrar anfibios y reptiles presentes. En cada jornada se contó con al

menos un especialista en el grupo, encargado de la identificación de especies mediante observación directa, uso de claves dicotómicas (Abarca, 2020) o reconocimiento de vocalizaciones.

Todos los datos recolectados fueron ingresados en la aplicación Epicollect5, lo que permitió la creación de una base de datos digital accesible en tiempo real.

## Resultados




Durante todo el periodo de monitoreo de aves en el PAMRT, se identificaron 122 especies, entre las cuales cabe resaltar siete especies con algún grado de amenaza para su conservación, como el quetzal (*Pharomachrus mocinno*), el jilguero (*Myadestes melanops*) y el rualdo (*Chlorophonia callophrys*), ver cuadro 1.


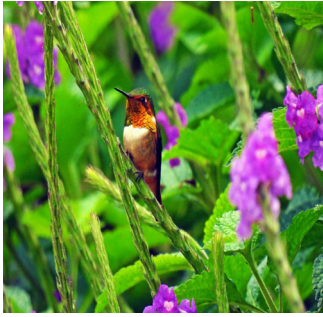

Además de las especies amenazadas, se han encontrado algunas especies endémicas regionales de Costa Rica y Panamá (Arias-Salazar, 2023): colibrí de Talamanca (*Eugenes spectabilis*), colibrí montañés gorgimorado (*Lampornis calolaemus*), capulinerio colilargo (*Ptiliogonys caudatus*), colibrí chispita gorginaranja (*Selasphorus scintilla*), colibrí chispita volcánica (*Selasphorus flammula*), pava negra (*Chamaepetes unicolor*) y la reinita garganta de fuego (*Oreothlypis gutturalis*).



**Cuadro 1**

*Avifauna amenazada, presente durante el monitoreo biológico participativo, 2024*

Nombre científico	Nombre común	Estado de conservación *	Imagen
<i>Chlorophonia callophrys</i>	Rualdo	Peligro de extinción	 <p>(Fotografía de Marilyn Ureña-Chaves)</p>
<i>Myadestes melanops</i>	Jilguero	Peligro de extinción	 <p>(Fotografía de Marilyn Ureña-Chaves)</p>
<i>Contopus lugubris</i>	Pibí sombrío	Población reducida	 <p>(Fotografía de Marilyn Ureña-Chaves)</p>
<i>Melospiza leucotis</i>	Pinzón orej blanco	Población reducida	 <p>(Fotografía de Marilyn Ureña-Chaves)</p>

<p><i>Pharomachrus mocinno</i></p>	<p>Quetzal</p>	<p>Casi amenazado</p>	 <p>(Fotografía de Marilyn Ureña-Chaves)</p>
<p><i>Selasphorus scintilla</i></p>	<p>Colibrí chispita gorginaranja</p>	<p>Población reducida</p>	 <p>(Fotografía de Marilyn Ureña-Chaves)</p>
<p><i>Vermivora chrysoptera</i></p>	<p>Reinita alidorada</p>	<p>Casi amenazado</p>	 <p>(Fotografía de Marilyn Ureña-Chaves)</p>

**Nota.** Elaboración con base en la UICN (2025), Resolución N.º 92-2017-SINAC-CONAC.

Es importante destacar la presencia de siete especies de aves con algún grado de amenaza para su conservación y siete especies endémicas en el PAMRT, ya que, en un estudio realizado en Hatillo, dentro del Corredor Biológico Interurbano María Aguilar, solo se encontraron tres especies amenazadas y tres endémicas (Rodríguez-Sáenz, 2022). Por su parte, en el

Corredor Biológico Interurbano El Achiote, se reportaron ocho especies en algún grado de amenaza (Lindwedel y Durán, 2023).

Con base en lo anterior, cabe resaltar especies como el jilguero (*Myadestes melanops*) y el rualdo (*Chlorophonia callophrys*), las cuales están categorizadas como en *peligro de extinción* (Resolución N.º 92-2017-SINAC-CONAC),

principalmente debido a la cacería y el comercio ilegal. La tenencia y comercialización de aves canoras en Costa Rica sigue siendo una práctica común; por tanto, debe ser un tema central en los procesos de educación ambiental (Padilla-Mejía y Ramírez-Calvo, 2019; Menacho-Odio y Rojas, 2021).




Por otra parte, se registró la especie más emblemática del PAMRT, el quetzal (*Pharomachrus mocinno*), reportado como casi amenazado (UICN, 2025). Esta especie ha sido reportada ocasionalmente en otros





ambientes urbanos, específicamente dentro del Corredor Biológico Interurbano El Achiote, y presenta un alto grado de dependencia del bosque (Lindwedel y Durán, 2023).





En cuanto al monitoreo de herpetofauna, se registraron tres especies de reptiles, entre las que destaca la serpiente lora verdadera (*Bothriechis lateralis*), y ocho especies de anfibios, con presencia notable de la rana arbórea de quebrada (*Isthmohyla rivularis*), ver cuadro 2.

**Cuadro 2**

*Lista de anfibios y reptiles registrados durante el monitoreo biológico participativo, 2024*

Nombre científico	Nombre común	Imagen
<i>Bothriechis lateralis</i>	Serpiente lora verdadera	 <p>(Fotografía de Marilyn Ureña-Chaves)</p>
<i>Anolis altae</i>	Anolis de altura	 <p>(Fotografía de Marilyn Ureña-Chaves)</p>
<i>Anolis tropidolepis</i>	Anolis de bosque nuboso	 <p>(Fotografía de Marilyn Ureña-Chaves)</p>

<p><i>Craugastor podiciferus</i></p>	<p>Ranita de hojarasca</p>	 <p>(Fotografía de Jonathan Navarro-Picado)</p>
<p><i>Smilisca sordida</i></p>	<p>Rana arborícola parda</p>	 <p>(Fotografía de Marilyn Ureña-Chaves)</p>
<p><i>Espadarana prosoblepon</i></p>	<p>Rana de vidrio esmeralda</p>	 <p>(Fotografía de Jonathan Navarro-Picado)</p>
<p><i>Hyalinobatrachium fleischmanni</i></p>	<p>Rana de vidrio de Fleishman</p>	 <p>(Fotografía de Marilyn Ureña-Chaves)</p>

<p><i>Lithobates warszewitschii</i></p>	<p>Rana brillante de bosque</p>	 <p>(Fotografía de Jonathan Navarro-Picado)</p>
<p><i>Lithobates taylori</i></p>	<p>Rana leopardo de Taylor</p>	 <p>(Fotografía de Marilyn Ureña-Chaves)</p>
<p><i>Isthmohyla pseudopuma</i></p>	<p>Rana arbórea de potrero</p>	 <p>(Fotografía de Jonathan Navarro-Picado)</p>
<p><i>Isthmohyla rivularis</i> *</p>	<p>Rana arbórea de quebrada</p>	 <p>(Fotografía de Jonathan Navarro-Picado)</p>

**Notas.** \*Especie categorizada en peligro de extinción según la lista roja de especies amenazadas de UICN (2020).

La diversidad encontrada en el sitio de estudio, de 11 especies de anfibios y reptiles es menor a la reportada en un ambiente periurbano de San Ramón de Alajuela (19 especies), aunque cabe resaltar que en este sitio se encontraba una menor diversidad de anfibios (seis especies), mientras que en el presente estudio se registraron ocho especies de ranas (Cartín, 2020), importante dato para este grupo.

Entre todas las especies de ranas registradas en el PAMRT, se encontró la rana arbórea de quebrada (*Isthmohyla rivularis*), la cual es la más amenazada (en peligro de extinción, UICN, 2020). Esta especie, fue abundante en bosques nubosos antes de los años 80, pero sus poblaciones declinaron en las siguientes décadas, hasta que fue redescubierta en 2007 en Monteverde. Posteriormente, se han dado reportes de la especie en la misma región, dentro de la Cordillera de Tilarán (Olsen & Cossel, 2014), pero también en las Cordilleras Central y de Talamanca (Chaves-Acuña et al., 2020; Zumbado-Ulate et al., 2021).

## Conclusiones

Los conteos participativos de aves en el Parque Ambiental Municipal Río Tiribí (PAMRT) han demostrado ser una herramienta valiosa no solo para monitorear especies raras o amenazadas, sino también como estrategia educativa. Estos espacios han permitido instruir a las personas participantes sobre buenas prácticas de observación, el uso de plataformas digitales de ciencia ciudadana y las principales amenazas locales que enfrenta la biodiversidad.

En el contexto del cantón de La Unión, destaca la labor de la Brigada de Monitoreo Biológico, cuyos integrantes han participado activamente en distintos muestreos de fauna silvestre, contribuyendo de forma continua con el proceso. Como indican Zamudio-Tovar et al. (2024), en el monitoreo biológico participativo es fundamental consolidar grupos locales de trabajo y fomentar la participación comunitaria, como vía para fortalecer la educación ambiental.

Respecto a las especies registradas, el PAMRT se posiciona como un refugio importante para la conservación de fauna amenazada, lo que subraya la necesidad de proteger y ampliar los espacios verdes en el área metropolitana. Estos sitios, cada vez más escasos, son clave para la supervivencia de numerosas especies. En este sentido, la Zona Protectora del Río Tiribí requiere atención especial en cuanto a acciones de conservación que aseguren hábitats adecuados para la alimentación, reproducción y refugio de la fauna, así como su conectividad ecológica.

Por otro lado, amenazas como la cacería siguen presentes en la zona, lo que refuerza la urgencia de fortalecer programas de educación ambiental y monitoreo participativo que resalten la importancia ecológica de estas especies. Para ello, es crucial dar seguimiento a poblaciones de especies emblemáticas como el quetzal o la rana arbórea de quebrada.

Finalmente, es esencial que estos procesos de monitoreo biológico participativo se mantengan en el tiempo, permitiendo así identificar cambios estacionales y anuales que faciliten una toma de decisiones informada en materia de conservación.

## Recomendaciones

- Mantener los procesos de monitoreo biológico participativo bajo principios de conciencia ambiental y medidas de seguridad adecuadas.
- Durante el monitoreo de aves, se recomienda avanzar despacio y en silencio para evitar perturbar a las aves y sus nidos. Además, se debe evitar el uso de señuelos auditivos o *playback*, según lo señalado por NABCI (2022).
- Para el monitoreo de anfibios, se recomienda seguir las medidas de seguridad sugeridas por Lips et al. (1999), como realizar recorridos en grupos de dos o más personas, portar linternas y baterías de repuesto, y conocer los protocolos en caso de mordeduras de serpientes venenosas.
- En términos de bioseguridad, es fundamental desinfectar y descontaminar el equipo de campo, especialmente las botas, para evitar la propagación de enfermedades infecciosas entre poblaciones de anfibios y reptiles.

## Agradecimientos

Nuestro agradecimiento a la Municipalidad de La Unión, provincia de Cartago, por el apoyo constante y el financiamiento brindado a los procesos de monitoreo biológico desarrollados. Especialmente, al personal de la Unidad de Gestión Ambiental por su compromiso y acompañamiento continuo.

Nuestro reconocimiento también para Juan Abarca Alvarado, por su valiosa colaboración en la identificación de anfibios y reptiles durante las jornadas de campo.

También extendemos nuestra gratitud a la Brigada de Monitoreo Biológico de La Unión, cuyo esfuerzo, entusiasmo y participación han sido fundamentales para el desarrollo y sostenibilidad del proyecto.

## Referencias

- Abarca, J. (2020). *Claves dicotómicas para la herpetofauna costarricense. Manual de laboratorio actualizado*. Universidad Nacional, Heredia. <https://www.researchgate.net/publication/350958554>
- Abarca, J. (2021). Anfibios en peligro: amenazas y estrategias efectivas de conservación. *Biocenosis*, 32 (1), 33-45. <https://doi.org/10.22458/rb.v32i1.3552>
- Alcántara-Salinas, G., Rivera-Hernández, J. E., Calderon-Parra, J. R., Santos-Martínez, M. L., Perez-Sato, J. A., Román-Hernández, D., Balderas- San Miguel, O., Vargas-Rueda, A. F. y Salazar-Ortíz, J. (2018). El monitoreo comunitario de aves en la región de Las Altas Montañas de Veracruz, México: hacia un aviturismo comunitario. *Agro Productividad*, 11(6), 31-37. <https://revista-agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/view/423>
- Arias, L. (2023). *Aves Endémicas de Costa Rica. Cartago: Editorial Tecnológica de Costa Rica*. <https://libros.tec.ac.cr/aves-endemicas-de-costa-rica-jooy1.html>
- Cartín, M. (2020). Anfibios y reptiles de un humedal periurbano: El Estero, San Ramón, Costa Rica. *Revista Pensamiento Actual*, 20 (35): 1-9. <https://doi.org/10.15517/pa.v20i35.44234>
- Castro-Bastidas, H. A. y Serrano-Serrano, J. M. (2022). La plataforma naturalista como herramienta de ciencia ciudadana para documentar la diversidad de anfibios en el estado de Sinaloa, México. *Revista Latinoamericana de Herpetología*, 5(1), 156-178. <https://doi.org/10.22201/fc.25942158e.2022.1.372>
- Chaves-Acuña, W., Chaves, G., Klank, J., Arias, E., Bolaños, F., Shepack, A., Leenders, T., Cossel, J. & Faivovich, J. (2020). Recent findings of *Isthmohyla pictipes* (Anura: Hylidae) in Costa Rica: variation and implications for conservation. *Zootaxa* 4881 (3): 499-514. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4881.3.4>

- Garrigues, R. y Dean, R. (2017). *Aves de Costa Rica: Guía de campo*. Ithaca New York: Zona Tropical. <https://www.cornellpress.cornell.edu/book/9780801479885/the-birds-of-costa-rica/>
- Gómez-Hoyos, D., Valverde, M. R., Marín, F., Jiménez-Corrales, K., Gutiérrez, J., Amador, X., Villegas, G., Chacón, L., Seisdedos-de-Vergara, R., Trigueros, A., y Salazar, J. (2022). Marco conceptual para la conservación: investigación participativa, educación y comunicación en el Corredor Biológico Amistosa. *UNED Research Journal*, 14(1), 1-25. DOI: <https://doi.org/10.22458/urj.v14iS1.3879>
- Iniciativa para la Conservación de las Aves de América del Norte (NABCI) México (2022). *Guía de buenas prácticas para la observación de aves*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Ciudad de México. <https://www.researchgate.net/publication/368894844>
- Janzen, D. H., & Hallwachs, W. (2019). Perspective: Where might be many tropical insects? *Biological Conservation*, 233, 102-108. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.02.030>
- Lindwedel, A. y Duran, A. (2023). Aves y uso del suelo en el Corredor Biológico Interurbano El Achiote, Costa Rica. *UNED Research Journal* 15 (2): 1-18. DOI: <https://doi.org/10.22458/urj.v15i2.4636>
- Lips, K. R., Reaser, J. K., Young, B. E., y Ibañez, R. (1999). *El monitoreo de anfibios en América Latina. Un manual para coordinar esfuerzos*. The nature conservancy. <https://www.amphibianark.org/wp-content/uploads/2018/07/Amphibian-monitoring-in-Latin-America.pdf>
- Maglianesi, M. A. (2022). *Avifauna neotropical: ecología y conservación*. Instituto Tecnológico de Costa Rica. <https://libros.tec.ac.cr/avifauna-neotropical-yqp9k.html>
- Mayorga, C. M., y Cable, T. T. (2017). Escuela Municipal del Agua y del Ambiente en el cantón de La Unión, Cartago, Costa Rica: una experiencia piloto. *Biocenosis*, 31(1-2), 31-38. <https://revistas.uned.ac.cr/index.php/biocenosis/article/view/1749/1974>
- Menacho-Odio, R y Rojas, S. (2021). La educación ambiental: una herramienta para promover el bienestar de las aves silvestres. *Biocenosis* 32(1): 22-32. <https://doi.org/10.22458/rb.v32i1.3544>
- Municipalidad de La Unión. (2014). *Estudio de ingeniería para realizar una valoración ecológica de los recursos naturales en la Finca Municipal Los Lotes*. (Informe de diagnóstico). La Unión, Cartago, Costa Rica.
- Olsen, A. & Cossel, J. (2014). Observations of a Remnant Population of the Critically Endangered Hyloid Frog *Isthmohyla rivularis* on the Monteverde Cloud Forest Preserve, Costa Rica. *Herpetological Review* 45 (2): 205-208. [https://www.researchgate.net/profile/Andrew-Olsen-4/publication/287341105-Observations\\_of\\_a\\_remnant\\_population\\_of\\_the\\_critically\\_endangered\\_hyloid\\_frog\\_Isthmohyla\\_rivularis\\_on\\_the\\_Monteverde\\_Cloud\\_Forest\\_Preserve\\_Costa\\_Rica/links/577dcc4108aed39f598f83ce/Observations-of-a-remnant-population-of-the-critically-endangered-hyloid-frog-Isthmohyla-rivularis-on-the-Monteverde-Cloud-Forest-Preserve-Costa-Rica.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Andrew-Olsen-4/publication/287341105-Observations_of_a_remnant_population_of_the_critically_endangered_hyloid_frog_Isthmohyla_rivularis_on_the_Monteverde_Cloud_Forest_Preserve_Costa_Rica/links/577dcc4108aed39f598f83ce/Observations-of-a-remnant-population-of-the-critically-endangered-hyloid-frog-Isthmohyla-rivularis-on-the-Monteverde-Cloud-Forest-Preserve-Costa-Rica.pdf)
- Padilla-Mejía, A. y Ramírez-Calvo, D. (2019). Las aves dentro de la memoria biocultural de la población del Cantón de Paraíso, Cartago, Costa Rica. *Zeledonia* 23 (2): 29-43. [https://www.zeledonia.com/uploads/7/0/1/0/70104897/zeledonia\\_23-2-2019\\_final.pdf#page=32](https://www.zeledonia.com/uploads/7/0/1/0/70104897/zeledonia_23-2-2019_final.pdf#page=32)
- Quirós, K. (2017). *Caracterización y diagnóstico de la zona alta de la microcuenca del río Tiribí, Costa Rica* [Tesis de Maestría no publicada]. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Costa Rica. <https://repositorio.catie.ac.cr/handle/11554/11492>
- Resolución N.º 92-2017-SINAC-CONAC. Lista oficial de especies en peligro de extinción y con poblaciones reducidas o amenazadas. 12 de septiembre de 2017. *La Gaceta* N.º 239 del 3 de octubre de 2017. [http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_texto\\_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=84908&nValor3=109703&strTipM=TC](http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=84908&nValor3=109703&strTipM=TC)
- Rodríguez-Saénz, K., Vega-Guillén, S., Menacho-Odio, R. y Vásquez-Acosta, D. (2022). Riqueza de aves en área verde urbana dentro del Corredor Biológico Interurbano María Aguilar, Costa Rica. *Zeledonia*, 26 (2), 14-25. <https://www.zeledonia.com/uploads/7/0/1/0/70104897/hatillo.pdf>

- Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC). (2016). *Plan General de Manejo de la Zona Protectora Río Tiribí*. Cartago, La Unión. Costa Rica. <https://www.sinac.go.cr/ES/planmanejo/Plan%20Manejo%20ACC/Zona%20Protectora%20R%C3%ADo%20Tirib%C3%AD%20%282017%E2%80%932021%29.pdf>
- Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza (UICN). (2020). *Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN 2020: Isthmohyla rivularis*. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T55627A3031396>
- Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza (UICN). (2024). *Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN*. <https://www.iucnredlist.org>
- Zamudio-Tovar, M., Gómez-Ortiz, Y., Domínguez-Vega, H., Marín-Togo, M. C., Lavariega, M. C. y Rodríguez-Soto, C. (2024). Monitoreo comunitario de la fauna silvestre: conocer, compartir y aprender. *Herreriana*, 6(1), 13-18. <https://doi.org/10.29057/h.v6i1.11230>
- Zumbado-Ulate, H., Searle, C.L., Chaves, G., Acosta-Chaves, V., Shepack, A., Salazar, S., García-Rodríguez, A. (2021). Assessing Suitable Habitats for Treefrog Species after Previous Declines in Costa Rica. *Diversity* 577 (13): 1-18. <https://doi.org/10.3390/d13110577>

