

N° 1, V. 11 ENERO-JUNIO 2025/ Revista Científica Multidisciplinaria/
ISSN: 2542-3037 <https://revistapt.edublogs.org/>



INTEGRACIÓN SOCIAL EN LA BIODIVERSIDAD VEGETAL Y ANIMAL DE LOS EMBALSES BOCONÓ- TUCUPIDO Y MASPARRO

Humberto Pérez-Figueredo^{1,3}, Patricia Novoa^{1,2,4}

¹Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora, UNELLEZ, ²Academia de Ciencias Agrícolas de Venezuela, ³humbertoperezf@gmail.com (<https://orcid.org/0000-0002-5788-2003>)
⁴pachalibre@gmail.com (<https://orcid.org/0009-0007-1624-4543>)

Resumen

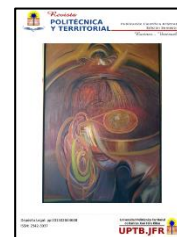
El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar la biodiversidad vegetal y animal en diferentes áreas biogeográficas, así como analizar la integración de la participación social en los embalses Boconó-Tucupido y Masparro, ubicados en Venezuela. Este estudio se realizó durante los meses de marzo a mayo de 2023 como parte del Proyecto SIPES-APN-CENTACAV. Se subrayó la relevancia de la participación de la Comuna en la conservación de la biodiversidad, destacando que las comunidades locales jugaron un papel activo en la identificación de zonas con alta diversidad biológica y en la formulación de estrategias de conservación efectivas. Los resultados evidenciaron una rica variedad de flora, incluyendo árboles, arbustos, hierbas, gramíneas, ciperáceas, chaparrales y epífitas. En cuanto al reino animal, se documentaron especies de peces, aves, reptiles, anfibios y mamíferos. Asimismo, se resalta que la participación social es esencial en los procesos de conservación, ya que contribuye significativamente al éxito y sostenibilidad del proyecto. Se concluye que, los embalses Boconó-Tucupido y Masparro se presentan como verdaderos santuarios de biodiversidad, donde el involucramiento de las comunidades locales es fundamental para su preservación. Este estudio enriquece el acervo de conocimientos sobre la biodiversidad en Venezuela, resaltando la importancia de la cooperación social en la conservación.

Palabras clave

Biodiversidad, Vegetal, Animal, Embalses, Boconó-Tucupido

Recibido: 2025-01-10 / Revisado: 2025-03-12/ Aceptado: 2025-04-30/
Publicado: 2025-06-30 / Páginas:768-790

SOCIAL INTEGRATION IN THE PLANT AND ANIMAL BIODIVERSITY OF THE BOCONÓ-TUCUPIDO AND MASPARRO RESERVOIRS



Humberto Pérez-Figueroa^{1,3}, Patricia Novoa^{1,2,4}

¹Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora, UNELLEZ, ²Academia de Ciencias Agrícolas de Venezuela, ³humbertoperezf@gmail.com (<https://orcid.org/0000-0002-5788-2003>)
⁴pachalibre@gmail.com (<https://orcid.org/0009-0007-1624-4543>)

Abstract

This study aimed to assess plant and animal biodiversity in different biogeographic areas, as well as to analyze the integration of social participation in the Boconó-Tucupido and Masparro reservoirs, located in Venezuela. This study was conducted from March to May 2023 as part of the SIPES-APN-CENTACAV Project. The importance of the Commune's participation in biodiversity conservation was emphasized, highlighting that local communities played an active role in identifying areas with high biological diversity and in developing effective conservation strategies. The results revealed a rich variety of flora, including trees, shrubs, herbs, grasses, sedges, chaparral, and epiphytes. Regarding the animal kingdom, species of fish, birds, reptiles, amphibians and mammals were documented. Likewise, it is emphasized that social participation is essential in conservation processes, as it contributes significantly to the success and sustainability of the project. It is concluded that the Boconó-Tucupido and Masparro reservoirs are true biodiversity sanctuaries, where the involvement of local communities is essential for their preservation. highlighting the importance of social cooperation in conservation.

Key words

Biodiversity, Plants, Animal, Reservoirs, Boconó-Tucupido.

Received: 2025-01-10 / Revised: 2025-03-12 / Accepted: 2025-04-30 /
Published: 2025-06-30 / Pages:768-790



Introducción

Los embalses Boconó-Tucupido y Masparro desempeñan un papel fundamental como fuente de agua para el consumo humano, la agricultura y la generación de energía hidroeléctrica en Venezuela (Páez-Pumar, 2017). Además de su valor hídrico, estos embalses son hogar de una rica diversidad de plantas y animales (Rojas, 2015). Entre la variedad de árboles presentes se encuentran el cedro, la caoba, el roble, el araguaney y el samán, mientras que entre los arbustos se destacan el guayacán, el jazmín, las orquídeas y la bromelia (Novoa-Sánchez, 2017). Las áreas albergan una gran diversidad de plantas herbáceas, como pasto, flores y hierbas, así como una variedad de plantas acuáticas, entre las que se incluyen el lirio de agua, el jacinto de agua y la espadaña (Goldstein *et al.*, 2012). Estas características hacen de los embalses Boconó-Tucupido y Masparro no solo una importante fuente de agua, sino también un valioso ecosistema que alberga una amplia diversidad biológica.

Además, la biodiversidad animal en estas regiones engloba una amplia variedad de especies que incluyen peces, aves, mamíferos, reptiles, anfibios e insectos. Entre los peces más abundantes se encuentran la cachama, el bagre, el caribe y el pavón (Córdova y Rodríguez, 2015). En cuanto a las aves, se pueden avistar el águila, perico, loro, colibrí, búhos, lechuzas, garza real, garza chusmita, caricari encrestado y la guacharaca; también se encuentran simios como el araguato y el mono araña, junto con otros mamíferos más comunes como el venado, conejo, cunagueros, lapas, ardilla, picures y zorros cangrejeros (Hidalgo, 2016). Los reptiles predominantes incluyen serpientes, caimanes, tortugas y lagartijas, mientras que entre los anfibios más comunes se destacan la rana y el sapo (Grupo Bioinnova, 2017). En cuanto a los insectos, se encuentran la mosca, la hormiga, el bachaco, el grillo, la abeja y la mariposa, todos ellos formando parte de la diversidad biológica en esta región, la cual ha sido declarada

reserva de fauna silvestre debido a la abundancia de especies presentes (Hidalgo, Ob. cit., 2010).

La participación social en los embalses Boconó-Tucupido y Masparro desempeña un papel esencial en la conservación de la biodiversidad y el uso sostenible de los recursos naturales. Esta participación puede adoptar diversas formas, como la educación ambiental, la investigación científica, la gestión de los recursos naturales y el fomento de actividades económicas sostenibles (Figura 1 A y B). Entre las iniciativas llevadas a cabo para integrar la participación social en estos embalses, se incluyen la organización de talleres y charlas sobre educación ambiental, la realización de estudios de investigación sobre la biodiversidad y los recursos naturales de los embalses, programas de gestión de los recursos naturales, y el apoyo al desarrollo de actividades económicas sostenibles, como el turismo ecológico y la agricultura orgánica.



Figura 1. A. Entrevista al Sr. Carlos Morón de la Comuna. B. Actividad agrícola por los pobladores.

Fuente: Pérez-Figueredo (2023). Tomado con cámara REMI 9T MIUI Global.

Es bien destacar que la participación social es esencial para garantizar la conservación de la biodiversidad y el uso sostenible de los recursos naturales; al involucrar a las comunidades locales y las comunas en el proceso de toma de decisiones, se pueden desarrollar estrategias que



sean a la vez efectivas y sustentables. Es por esto, que este trabajo se realizó con el propósito de valorar la biodiversidad vegetal y animal en los distintos espacios geográficos, y la integración de la participación social en los embalses Boconó-Tucupido y Masparro.

Es importante resaltar que la participación social es fundamental para garantizar la conservación de la biodiversidad y el uso sostenible de los recursos naturales. Al involucrar a las comunidades locales y las comunas en el proceso de toma de decisiones, es posible desarrollar estrategias que sean tanto efectivas como sostenibles. Por esta razón, este estudio se llevó a cabo con el propósito de evaluar la biodiversidad vegetal y animal en diversas áreas geográficas, así como la integración de la participación social en los embalses Boconó-Tucupido y Masparro.

Materiales y Métodos

La investigación se basa en un estudio realizado durante los meses de marzo a mayo de 2023, y forma parte del Proyecto SIPESAPN, del Centro de Teledetección de la Academia de Ciencias Agrícolas de Venezuela (CENTACAV). consistió observaciones de campo mediante el diseño de transectos para documentar la flora y fauna. y se contó con la colaboración de comunidades locales para identificar zonas biodiversas y especies mediante etnotaxonomía. Se realizaron entrevistas con pobladores locales sobre sus conocimientos y usos de las especies. Las observaciones fueron respaldadas con fotografías, tomadas con cámara REMI 9T MIUI Global y comparadas con estudios previos. Se llevaron a cabo inventarios sistemáticos para registrar las especies encontradas.

Ubicación y organización social

El Eje Agroecológico Llano Alto, según estudios realizados por Novoa-Sánchez en el año 2017, está localizado en los estados Barinas y Trujillo, específicamente en Zonas ubicadas en el municipio Alberto Arvelo Torrealba, Parroquias Rodríguez Domínguez, Sabaneta del estado Barinas

(Figura 2), conformados por los sectores Masparro Punte, El Diablito, Quebrada Amarilla, Llano Alto, Las Palmas, La Arenosa, Quebrada Negra, Balconcito, Peña Morada y tres (03) áreas de reservas situadas entre los embalses Masparro y Boconoíto; las zonas ubicadas en el municipio Boconó, Parroquia Guaramacal, Boconó, Monseñor Jáuregui y San José del estado Trujillo, conformado por los sectores las Dos Quebradas, El Santuario, El Raizón, La Vitisus, Loma Arriba, El Hato y Boquerón; con una superficie de Veinticuatro mil novecientas setenta y cinco hectáreas con tres mil doscientos metros cuadrados (24.975 ha con 3.200 m²).

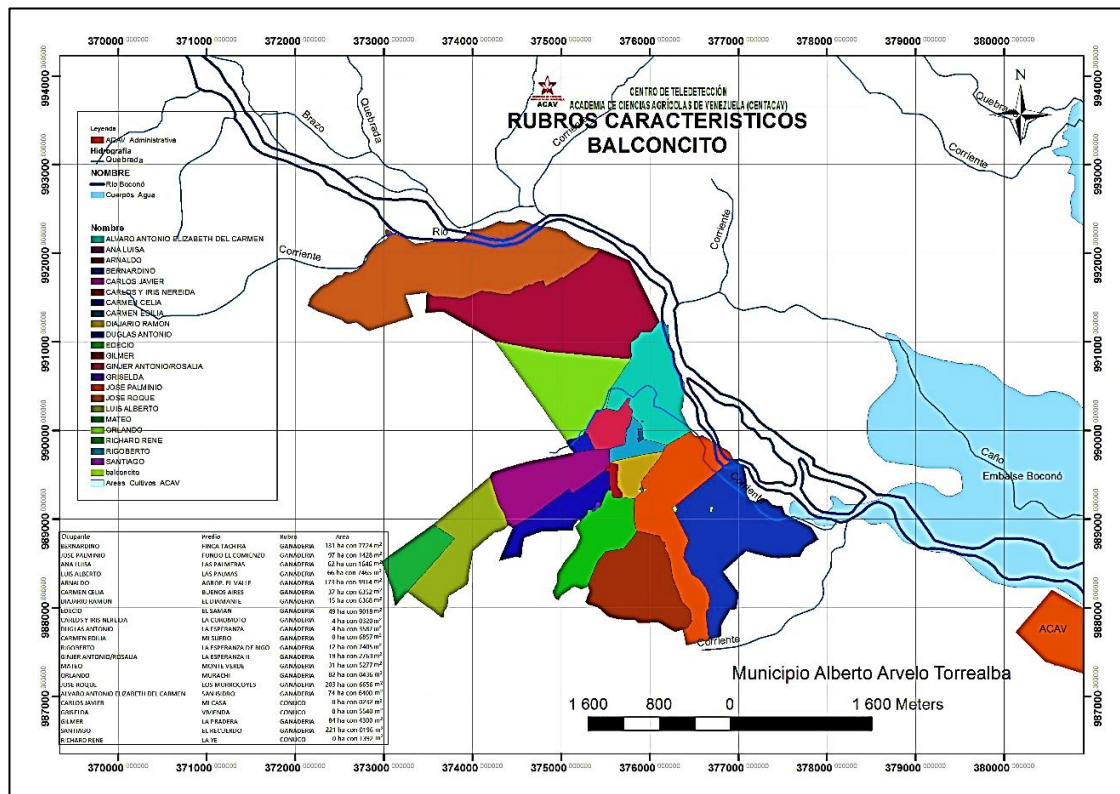


Figura 2. Mapa de productores, rubros y predios característicos de Balconcito. **Fuente:** ACAV, (2023).

El Área de estudio se localiza en el municipio Alberto Arvelo Torrealba, abarcando una superficie de 769 km². La población de esta área es de 37.183 habitantes según el censo de 2001. La población se encuentra organizada en Consejos Comunales y está compuesta por alrededor de 300 familias (Novoa-Sánchez, 2017). No obstante, en el Punto y Círculo de



la ACAV existen 19 comunidades, estas desde la bifurcación de entrada en la Troncal 5 hasta Balconcito y 23 unidades de producción. Estas familias residen en sectores y pequeños caseríos (Figura 3 A), cuya principal actividad económica es la producción animal (ganadería), y en menor proporción la producción vegetal, (conuco y pequeñas áreas de cultivos agrícolas), en algunos casos también se dedican a la pesca artesanal en los embalses del área y a la producción apícola. Además de la actividad agrícola y pesquera, hay personas que trabajan en la Academia de las Ciencias Agrícolas de Venezuela (ACAV), ubicada en el sector Quebrada Negra del eje, así como en el Instituto Universitario Latinoamericano de Agroecología Paulo Freire (IALA).

Según Rojas (2015), los embalses Boconó-Tucupido y Masparro fueron diseñados como obras de drenaje y control de inundaciones para disipar el exceso de agua proveniente del desbordamiento de los ríos Boconó y Masparro. Goldstein *et al.*, (2012), señalaron que una situación similar ocurre en la zona protectora que abarca los ríos Guanare, Portuguesa, Masparro, Tucupido y La Yuca, la cual contribuye a los embalses de Masparro, Boconó y Tucupido. Sin embargo, es importante mencionar que Hidalgo (2016), y Rodríguez (2020), han identificado problemas ambientales con impacto en el recurso hídrico, como la deforestación causada por la expansión de fronteras agrícolas, en especial la ganadería, sin un manejo conservacionista adecuado, lo que ha provocado la degradación de las infraestructuras hidráulicas del embalse Masparro, debido a la acumulación de sedimentos en el Sector Quebrada Negra, parte media de la cuenca del río Masparro (Figura 3 B).



Figura 3. A. Vivienda familiar de bloques y techo de tejas. B. Ganado vacuno, compone la mayor actividad agrícola.

Fuente: Pérez-Figueredo (2023). Tomado con cámara REMI 9T MIUI Global.

Actividad agrícola

Es importante destacar que las principales actividades agrícolas en la zona son variadas y se enfocan en la producción de diversos cultivos y productos agrícolas, además de la ganadería y la pesca (Figura 4). Entre las principales actividades agrícolas en esta área, se incluyen el cultivo de cereales, hortalizas, frutas, ganadería y pesca artesanal, lo que refleja la diversidad y productividad agrícola de la región.



Figura 4. A. Área destinada para sembrar diversas plantas cultivadas en conuco para sustento familiar. B. Área destinada para cultivar maíz luego de talar, quemar y rozar.



Fuente: Pérez-Figueredo (2023). Tomado con cámara REMI 9T MIUI Global.

- Cultivo de cereales: Se cultiva cereal como el maíz, que es importante para ser utilizados como alimentos para consumo humano y animal, como es el caso de las aves de corral y cerdos.
- Cultivo de hortalizas: Se produce una amplia variedad de hortalizas, como tomates, pimientos, lechugas, zanahorias, cebollas, ají dulce, berenjena entre otros. Estos cultivos son importantes para el consumo local y también se comercializan en los mercados cercanos.
- Cultivo de frutas: Se cultivan diversas frutas, como plátanos, cambur, topocho, naranjas, piñas, guanábana, aguacates, guayaba entre otras. Estos cultivos frutales son valiosos tanto para el consumo local como para la venta en los mercados de los poblados cercanos.
- Ganadería: La ganadería juega un papel importante en el área de estudio, podría decirse que es la más diversa con la cría de ganado bovino, ovino, caprino y porcino. La producción de carne y productos lácteos es relevante en la zona, la cual se diversifica con el queso, leche, requesón y natilla.
- Pesca artesanal: Además de las actividades agrícolas, la pesca artesanal tiene lugar en los embalses que forman parte el área en estudio. Esto proporciona una fuente adicional de alimentos y sustento para la población local, la comercialización de esta es muy escasa, el consumo es familiar.

Embalses

El Embalse de Tucupido, conocido como Boconó-Tucupido (La Coromoto), se ubica a unos 50 km al suroeste de Guanare, capital del estado Portuguesa y 45 km de la capital del estado Barinas, según el Ministerio del Ambiente (MINAMB, 2011), lo alimentan los ríos homónimos, almacenando unos 3.950 millones de metros cúbicos de agua, un canal de interconexión excavado en la estrecha fila que los separa une a ambos



embalses en uno solo, está destinado al riego, generación eléctrica y recreación.

El sistema de Embalses Boconó Tucupido está conformado por dos grandes presas, la primera ubicada en la localidad de Peña Larga sobre el Río Boconó y la segunda sobre el Río Tucupido. El área de la cuenca del río Boconó hasta el sitio de presa es de 1609,50 km² y del río Tucupido de 343,40 km², para un área total de aporte hídrico al sistema de embalses de 1952,90 km². El volumen actual del nivel normal, cota 267,70 msnm, estimado es de 1150 Hm³, con una tasa de sedimentación de 6,89 Hm³ al año, la capacidad máxima del embalse se reducida en un 20,30% y la vida útil a partir del año 2012 se estimó en 21,87 años, según estudios realizados por la ACAV en el año 2012 (Novoa-Sánchez, 2017).

Según lo expresado por Martínez (2010), desde la Dirección Regional del Ministerio del Ambiente del estado Portuguesa, se señala que esta Área Bajo Régimen de Administración Especial (ABRAE), específicamente la Zona Protectora Guanare-Masparro donde se encuentra el embalse mencionado, enfrenta una problemática ambiental debido al manejo inadecuado de los recursos naturales renovables por parte de los pobladores de los asentamientos cercanos, quienes se dedican a actividades agropecuarias prohibidas en el área. A pesar de esta situación, según afirma Riera (2020), el embalse que surge del represamiento de las aguas del río Tucupido, denominado con el mismo nombre, se ha conectado con el embalse del río Boconó, formando la represa de La Coromoto, situada al occidente de Venezuela, entre los estados Portuguesa y Barinas. Asimismo, es importante destacar que debemos tener cuidado de no confundir este embalse, cuyas coordenadas geográficas son 8°54'70" N; 70°12'56" W", con el embalse Tucupido localizado en el estado Guárico.

El embalse Masparro, situado en las coordenadas geográficas 8°51'12" N; 70°7'45" W, está conformado por cuatro (4) presas o taponés



de tierra zonificada con núcleo de arcilla y grava, una torre toma para captar el agua del embalse y un túnel que dirige el agua hacia las turbinas. En el tubo, hay una bifurcación donde una válvula permanece cerrada para alimentar el río. Cuenta con un aliviadero de borde libre sin compuertas de regulación, así como un aliviadero controlado con una compuerta controlada. Además, se incluyen una zona de embarque turístico y un helipuerto (MINAMB, 2011). La construcción de esta infraestructura aporta diversos beneficios a la población, como control de inundaciones, recuperación de tierras, generación de energía a través de turbinas Francis de 12,15 megavatios y suministro de agua para riego, óptimo para la agricultura en grandes extensiones de tierra (Gómez, 2015). Se destaca también el uso del agua para abastecer un acueducto regional, la promoción de actividades ecoturísticas y la práctica de la pesca deportiva y piscicultura en el embalse (Riera, 2020).

Es importante destacar que se lleva a cabo el mantenimiento del embalse, que incluye la limpieza de los taludes de las presas y la infraestructura eléctrica, así como el mantenimiento de los sistemas electromecánicos en la torre-toma (Páez-Pumar, 2017). También se realizan tareas de mantenimiento en las estructuras civiles existentes. Lamentablemente, la falta de control ha permitido la presencia de invasores que han reducido la vida útil del embalse; estudios de batimetría del año 2012 indican una vida útil de funcionamiento de 46 años (Gómez, 2015). Desde una perspectiva taxonómica, los suelos presentes en la zona incluyen Ultisoles, Alfisoles e Inceptisoles, que son escarpados y pedregosos, además de Tropaquepts arcillosos e imperfectamente drenados (Novoa-Sánchez, 2017).

En estos embalses se pueden observar una amplia variedad de técnicas de pesca, destacando el uso de anzuelos con carrete de mano, señuelos con caña de pescar, carnada viva o muerta, pesca con arpón o atarraya, así como el empleo de chinchorros (Riera, 2020). Se han llevado



a cabo diversos estudios de investigación en los cuales se captura el pez para propósitos de fotografía y observación, para luego devolverlo al agua de inmediato y permitir su reproducción, practicando así la pesca deportiva; actividad que requiere de un permiso de INSOPESCA y que se alinea con la tendencia global de recreación y conservación ambiental (MINAMB, 2011). Este lugar es muy frecuentado por turistas nacionales y extranjeros que buscan disfrutar de un momento de esparcimiento saludable, ya sea disfrutando del paisaje, nadando, navegando en kayaks, lanchas, canoas u otros tipos de embarcaciones, o practicando la pesca deportiva, artesanal o de subsistencia.

Resultados y discusión

Biodiversidad

Las áreas de reserva entre los embalses Masparro y Boconó juegan un papel vital en la conservación de la biodiversidad, la protección de los recursos hídricos, la regulación del clima y los ciclos hidrológicos, así como en la investigación científica y la educación ambiental. Su preservación contribuye a la sostenibilidad y al equilibrio de los ecosistemas en el área de estudio. La flora es muy variada y representa las características de las montañas bajas y las llanuras, con la presencia de árboles maderables como samán, cedro, caoba, jabillo y saqui-saqui. Además, se destaca una diversidad de animales que incluye ardillas, picures, cachicamos, lapas, zorros, culebras mapanares y tragavenados. En cuanto a las aves, se observan garzas blancas y morenas, corocoras y aves rapaces, mientras que en los embalses abundan peces como palometas, coporos, curitos, cachamas corronchos y caribes. En estas áreas de reserva se encuentran diversas especies de flora y fauna características de la región.

Biodiversidad vegetal

El concepto de biodiversidad vegetal abarca la amplia variedad de plantas presentes en una zona específica, incluyendo diferentes especies,



tipos de plantas y formas de vida. Esta diversidad es esencial para mantener el equilibrio de los ecosistemas, ya que las plantas ofrecen alimento, refugio y otros recursos tanto para los animales como para otros organismos. Según expresa Hidalgo (2016), dentro de la biodiversidad vegetal, encontramos diversas especies de plantas coexistiendo en un mismo entorno, con variaciones genéticas que les permiten adaptarse a diferentes condiciones ambientales y a una amplia gama de hábitats vegetales en la región.

De acuerdo con investigaciones realizadas por el Grupo Bioinnova (2017), la diversidad vegetal en el planeta Tierra está compuesta por múltiples linajes de organismos, que van desde formas procariotas, eucariotas basales y plantas verdaderas, hasta formas estrechamente relacionadas con los animales, como los hongos. Actualmente se conocen alrededor de 500,000 especies, que presentan una gran disparidad tanto en su estructura como en su morfología. Dentro de todas estas formas, las plantas verdaderas son las que cuentan con mayor información, y se estima que una de cada diez especies se encuentra en peligro de extinción. Tal como, en los embalses Masparro y Boconó, predomina la especie *Acrocomia aculeata* (Figura 5 A), la cual está siendo talada para establecer monocultivos, como es el caso de las musáceas (Figura 5 B). Sin embargo, la biodiversidad vegetal está disminuyendo a nivel mundial debido a la pérdida de hábitat, el cambio climático y la introducción de especies invasoras. Es de vital importancia conservar la biodiversidad vegetal para preservar la salud de los ecosistemas y garantizar la sostenibilidad de los recursos naturales.



Figura 5. A. Palma Corozo (*Acrocomia aculeata*). B. Cultivo de Plátano y Cambur, (*Musa paradisiaca*).

Fuente: Pérez-Figueredo (2023). Tomado con cámara REMI 9T MIUI Global.

Según el sistema de clasificación de zonas de vida de Holdridge (1967), la vegetación en el área de estudio corresponde a las zonas de vida de Bosque Seco Tropical (Bst), y Bosque Húmedo Tropical (Bht), las cuales se extienden ampliamente por todo el territorio barinés. Estas zonas incluyen formaciones vegetales como bosques, bosques de galería, sabanas, matorrales y páramos, donde se puede encontrar una importante diversidad y cantidad de especies de fauna de valor tanto cinegético como económico. En los embalses Masparro y Boconó-Tucupido, entre las especies más predominantes de la biodiversidad vegetal se destacan:

- Árboles: mijao (*Anarcadium excelsum*), saqui saqui (*Bombacopsis quinata*), cuspa (*Aspidosperma cuspa*), cedro (*Cedrela odorata*), ceiba (*Ceiba pentandra*), cauजारo (*Cordia dentata*), cauजारo rojo (*Cordia collococca*), taparón (*Couroupita guianensis*), rabo de pava (*Cupania americana*), higuérón (*Ficus insípida*), algarrobo (*Hymenaea courbaril*), guásimo cimarrón (*Luehea candida*), sangredrigo (*Pterocarpus acapulensis*), limoncillo (*Siparuma guianensis*), jobo (*Spondias mombin*), caoba (*Swietenia macrophylla*), aceituno (*Vitex orinocensis*), salado (*Vochysia lehmannii*), eucalipto (*Eucalyptus globulus*), el roble (*Quercus*

- robur), el araguaney (*Handroanthus chrysanthus*), samán (*Samanea saman*), palma corozo (*Acrocomia aculeata*), mango (*Mangifera indica*).
- Arbustos y sufrutices: guayacan (*Tabebuia guayacan*), jazmín (*Jasminum officinale*), Guayabo (*Psidium guajava*), plátano, cambur, topocho (*Musa paradisiaca*), indiecito (*Penria compacta*), niguito (*Muntingia calabura*), tara amarilla (*Oyedaea verbesinoides*), caballito (*Sourobea guianensis*), palotal (*Vernonia brasiliana*), *Calea prunifolia*, *Chiococca alba*, *Cleome spinosa*, *Cordia curassavica*, *Cortón fragns*, *Eupatorium macrophyllum*, *Hamelia patens*, *Lycoseris latifolia*, cordoncillo (*Piper aduncum*), (*Piper bredemeyeri*), (*Piper dilatatum*), (*Piper hispidum*), (*Piper marginatum*), (*Piper phytolaccaefolium*), (*Piper tucerculatum*), *Ageratum conyzoides*, *Bidens pilosa*, *Cassia aculeata*, *Cienfuegosia affinis*, *Cleome apinosa*, *Clibadium silvestre*, *Cordia curassavica*, *Cuphea elliptica*, *Dalea phymatodes*, *Echinodorus paniculatus*, *Ellephanthopus mollis*, *Eriosema rufum*, *Eupathorium machophyllum*, *Euphorbia heterophyla*, *Heliconia psittacorum*, *Helicteres guazumaefolia*, *Hydrolea spinosa*, *Hyptis suaveolens*, *Ichthyotere terminalis*, *Lantana máxima*, *Lantana glutinosa*, *Melochia parvifolia*, *Melochia pilosa*, *Peltaea sessiflora*, *Pterolepis pumila*, *Stachytarphaeta cajamensis*, *Stachytarphaeta mutabilis*, *Tagetes subulata*, *Talfá geniculata*, *Vernonia brasiliana*.
 - Epífitas: *Oncidium ampliatus*, *Oncidium cebolleta*, *Polypodium polypodioides*, *Schomburgkia undulata*, *Vanilla pompona*.
 - Chaparrales: Alcornoque (*Bowdichia virgiliodes*), chaparro (*Byrsonima coccolobaefolia*), (*Byrsonima crassifolia*), (*Curatella americana*), tortolito (*Casearia silvestris*), chaparro trepador (*Davilla nítida*), (*Doliocarpus dentatus*), chaparro vidrio (*Palicorea rigida*), carne asada (*Roupala complicata*).
 - Gramíneas y ciperáceas: *Andropogon leucostachys*, *Aristida Adscensoris*, *Axonopus affinis*, *Brachiaria brizantha*, *Cenchrus echinatus*, *Cyperus diffusus*, *Cyperus friburgensis*, Corocillo (*Cyperus rotundus*), *Cyperus surinamensis*, *Cyperus tenuis*, *Rynchospora nervosa*, *Digitaria*

bicornis, paja americana (*Echinochloa colonum*), *Elinurus tripsacordes*, *Eragrostis acutiflora*, *Killinga odorata*, *Leersia hexandra*, *Panicum laxum*, *Panicum sellouri*, *Paspalum plicatulum*, paja peluda (*Rottobellia exaltata*), *Schizachyrium condensatum*, *Setaria geniculata*, *Sorghastrum setosum*, *Sporobolus jacquemontii*.

- Hierbas: *Aeschynomene americana*, *Anthurium fendleri*, *Baltimora recta*, *Borreria lavéis*, *Chaptalia nutans*, *Cassia cultrifolia*, *Cassia patellaria*, *Corchorus hirtus*, *Crotalaria stipularis*, *Desmodium cf. Incanum*, *Diodia Teres*, clavo de pozo (*Eclipta alba*), *Emilia forbergii*, lecherito (*Euphorbia hirta*), *Euphorbia hyssoipifolia*, *Heliotropium indicum*, *Indigofera lespedezioides*, *Ipomoea trifida*, *Limnocharis flava*, *Ludwigia rigida*, *Mimosa albida*, *Mimosa camporum*, dormidera (*Mimosa púdica*), *Mitrocarpus villosus*, *Pavonia cancellata*, *Piriqueta cistoides*, *Phaseolus linearis*, *Polygala longiscaulis*, *Polygala monticola*, *Rechsteineria caracasana*, *Sida linifolia*, *Spilanthes oppositifolia*, *Synogonanthus gracilis*, *Synogonanthus canlescens*, botón de oro (*Tridax procumbens*), *Turnera ulmifolia*, *Wedelia brasiliensis*, *Wedelia fructicosa*, *Zornia curvata*.

Biodiversidad animal

Los recursos faunísticos están representados por el oso hormiguero, cunaguaro, báquiro, picure y chigüire como los mamíferos más representativos. Entre las aves más comunes se encuentran el gavilán primito, guacharaca, perdiz montañera, paloma sabanera, pato silbador y una variedad de garzas; la baba es muy importante en los hábitats acuáticos que presenta el estado. Ahora bien, hay especies de valor cinegético y económico cuya explotación controlada podrá servir de fuente alterna de alimentación humana, tales como el chigüire y la lapa (Novoa-Sánchez, 2017).

La fauna silvestre corresponde a la región zoogeográfica de montañas y piedemonte de las cuencas bajas y medias, la cual se distingue por un



menor número de especies y endemismos con respecto a otras unidades del país (Martínez, 2010). Los elementos de fauna más comunes incluyen reptiles como lagartos de los géneros *Cnemidophorus*, *Ameiva*, *Tropidurus* y serpientes como cascabel (*Crotalus durissus*), mapanare (*Bothrops sp.*), tragavenado (*Boa constrictor*) y culebra de agua (*Eunectes murinus*). Resaltan cocodrilos pequeños conocidos como babas (*Caiman crocodylus*), y tortugas de los géneros *Podocnemis* y *Geocheloney*. La avifauna agrupa garzas, corocoras y gabanos (*Ciconiformes*), patos (*Anseriformes*), gavilanes, águilas y halcones (*Falconiformes*). La mastofauna se expresa en una menor riqueza taxonómica, con especies ampliamente distribuidas que incluyen mamíferos tales como oso perezoso, oso palmero (*Myrmecophaga tridactyla*), mono capuchino (*Cebus olivaceus*), y araguato (*Alouatta seniculus*), y algunas especies endémicas como el cachicamo sabanero (*Dasybus sabanicola*), la rata espinosa (*Proechimys sp.*), y el marsupial (*Monodelphis orinoci*).

La fauna silvestre de los embalses Masparro y Boconó-Tucupido posee un significado importante en términos de biodiversidad. Fuertemente asociada con la variedad de hábitats locales, los bosques húmedos llaneros se caracterizan por la heterogeneidad vertical y horizontal, y su capacidad para albergar diversidad de especies animales. Entre estas especies se encuentran una diversidad de reptiles como ranas y culebras (Figura 6 A y B), peces (Figura 6 C y D), y las aves que constituyen el grupo de vertebrados, además los invertebrados como los insectos y lumbricidos.



Figura 6. A. Rana Verde (*Agalychnis dacnicolor*). B. Cazadora Verde (*Leptophis depressirostris*). C. Coporo (*Prochilodus mariae*). D. Caribe Colorado (*Pygocentrus cariba*).

Fuente: Pérez-Figueredo (2023). Tomado con cámara REMI 9T MIUI Global.

- Mamíferos: Ardilla (*Sciurus granatensis*), mono capuchino (*Cebus albifrons*), comadreja lanuda (*Caluromys lanatus*), mono araña común (*Ateles belzebuth*), cuchicuchi (*Potos flavus*), osito melero (*Tamandua tetradactyla*), puerco espín (*Coendou prehensilis*), lapa (*Agouti paca*), picure (*Dasyprocta fuliginosa*), venado matacán (*Mazama americana*), báquiro de collar (*Tayassu tajacu*), danta (*Tapirus terrestris*), nutria (*Pteronura brasiliensis*), cachicamo gigante (*Priodontes maximus*).
- Reptiles: Iguana (*Iguana iguana*), mato real (*Tuponambis nigropunctatus*), boa (*Boa constrictor*), cazadora verde (*Leptophis depressirostris*), mapanare (*Bothrops colombiensis*), terciopelo (*Bothrops asper*), cascabel (*Crotalus durissus*), terecay (*Podocnemis unifilis*), galápago (*Podocnemis vogli*), morrocoy sabanero (*Geochelone carbonaria*), caimán del orinoco

- (*Crocodylus intermedius*). Lagartos y ofidios (*Ameiva*, *Gymnophthalmus*, *Kentropyx*, *Anolis*, *Gonatodes*, *Tupinambis*, *Colubridæ* y *Micrurus*).
- Anfibios: Predominan Ranitas del género: *Phyllomedusa*, *Hyla*, *Scinax*, *Leptodactylus*, y rana verde (*Agalychnis dacnicolor*).
 - Aves: Águila arpía (*Harpia harpya*), tucán (*Ramphastos sp.*), pájaro león (*Momotus momota*), especies de guacamayas (*Ara sp.*), especies de loros (*Amazona sp.*), colibríes de los géneros: *Glaucis*, *Phæthornis*, *Amazilia*, *Chlorestes*, *Chlorostibon* y *Florisuga*, turpial (*Icterus icterus*), tångara rey (*Stilpnia cyanicollis*).
 - Peces: Coporo (*Prochilodus mariae*), bagres (*Megalonema platycephalum*, *Ageneiosus magoi*, *Goslinea platynema* y *Leiarius marmoratus*), cachama (*Colossoma macropomum*), y palometa (*Mylossoma aureum*). Por otra parte, en el embalse Boconó-Tucupido se han sembrado pavón mariposa (*Cichla Orinoquensis*), y especies de pavón *Cichla intermedia*, *Cichla monoculus*, *Cichla temesis*, vieja (*Caquetaia kraussii*), guabina (*Hoplias macrophthalmus*), payara (*Hydrolycus scomberoides*), caribe colorado (*Pygocentrus cariba*), caribe mondonguero (*Serrasalmus rhombeus*), permitiéndose la pesca comercial y deportiva.
 - Insectos: Existe una gran variedad de especies entomológicas que habitan entre las plantas arvenses y el micro clima generado por los bosques, así como por la gran cantidad de agua almacenada en los embalses. Estos insectos se alimentan, generalmente de plantas y, como el caso de los dípteros, los cuales abunda mucho tienen hábito hematófagos (Correa-Viana, 2003). Entre los más destacados se encuentra la mosca soldado negra (*Hermetia illucens*), especie que actualmente está siendo estudiada por la Academia de Ciencias Agrícolas de Venezuela, la cual es prometedora, que se ha demostrado produce proteínas de alta calidad utilizando un mínimo de tierra cultivable y tiene un impacto insignificante en el medio ambiente al reciclar los desechos de alimentos. Además, no es tóxica y no suele suponer una amenaza para la



salud de los humanos. Otras especies de insecto presente una especie de escarabajo (*Batocera rufomaculata*), polilla babosa (*Isochaetes beutenmuelleri*), polilla pandora (*Eumorpha pandorus*), polilla amarilla (*Automeris oi*), mariposa alas de hoja (*Doleschallia bisaltide*), saltamontes, perezoso (*Chromacris colorata*), mariquita (*Harmonia axyridis*), araña (*Dolomedes minor*), bachaco (*Atta sexdens*), hormiga negra (*Acromixe africans*), hormiga arriera (*Atta laevigata*). Escarabajos especialmente de las familias *Coccinellidae*, *Carabidae*, *Staphylinidae*. Además, insectos depredadores de uso potencial en control biológico se encuentran en los órdenes *Dermaptera*, *Mantodea*, *Hemiptera*, *Thysanoptera*, *Coleoptera*, *Mantodea*, *Hymenoptera* y *Diptera*. Así mismo, insectos depredadores de las familias *Anthocoridae*, *Nabidae*, *Reduviidae*, *Geocoridae*, *Carabidae*, *Coccinellidae*, *Nitidulidae*, *Staphylinidae*, *Chrysopidae*, *Formicidae*, *Cecidomyiidae*, *Syrphidae*.

- Lumbrícidos: Lombriz de tierra (*Lumbricus terrestres*), lombriz roja (*Eisenia foetida*), esta última especie actualmente está siendo estudiada por la Academia de Ciencias Agrícolas de Venezuela, la cual es una especie prometedora en la elaboración de biofertilizantes y en la alimentación de peces.

Al igual que los bosques, la ictiofauna de los embalses se ve notablemente afectada por la actividad humana. Tradicionalmente, la pesca fluvial se lleva a cabo durante la época conocida como "ribazón", coincidiendo con la entrada de las lluvias y la migración del coporo (*Prochilodus mariae*) hacia sus áreas de desove (Correa-Viana, 2003). Sin embargo, la deforestación y la construcción de embalses han perturbado la dinámica natural del ecosistema fluvial, provocando una disminución en las poblaciones de peces presentes. Además, la utilización de artes de pesca inapropiadas, la falta de criaderos manejados técnicamente, una comprensión errónea del calendario de vedas y el incumplimiento en el control de las tallas mínimas también han tenido efectos negativos significativos (Machado-Allison, 2020). A pesar de este panorama, la pesca



sigue representando una fuente de ingresos económicos y un importante suplemento proteico para muchas familias en la región.

Aunque no se disponga de datos cuantitativos sobre los niveles poblacionales de todas las especies en las distintas categorías taxonómicas y sus respectivas poblaciones históricas, se puede suponer que la afectación que ha sufrido la fauna en los embalses estudiados ha sido significativa. Simplemente revisar la pérdida de bosques en el estado permite visualizar el impacto negativo, siendo la pérdida de hábitats uno de los ejemplos más evidentes. Esta situación se traduce en una disminución de fuentes de alimentación, espacio, cobertura vegetal, interrupción del flujo genético, aislamiento, migraciones y posiblemente un aumento de la competencia tanto intraespecífica como interespecífica (Rodríguez, 2020).

A pesar de ello, en algunas propiedades privadas como fincas, haciendas o hatos, los propietarios ofrecen protección a la fauna silvestre y conservan áreas de hábitat, aunque perturbadas, que garantizan la preservación y la continuidad temporal de los elementos necesarios para asegurar la integridad biológica de los animales. Por lo tanto, los componentes sobresalientes de la biodiversidad local engloban las formaciones vegetales, las especies de fauna y los ecosistemas singulares. Al considerar que la tierra estuvo originalmente cubierta por densos bosques tropicales, se hace evidente la relevancia de la biodiversidad relacionada con los remanentes boscosos que aún persisten en la región.

Conclusiones

Este trabajo resalta la importancia de la participación social en la conservación de la biodiversidad. El estudio evidenció que la colaboración de las Comunas fue esencial para el logro exitoso del proyecto. Las comunidades locales contribuyeron en la identificación de las áreas con mayor biodiversidad, en la clasificación etnotaxonómica de las especies

animales y vegetales, y en el desarrollo de estrategias de conservación. Por consiguiente, los autores del estudio recomiendan que los proyectos de conservación de la biodiversidad deben integrar la participación social desde el principio, ya que esta puede asegurar que los proyectos sean exitosos y sostenibles.

Se demostró que los embalses Boconó-Tucupido y Masparro albergan una gran diversidad de plantas y animales, siendo las comunidades locales fundamentales para la conservación de esta biodiversidad. Además, se considera que la participación social es crucial para el éxito de los proyectos de conservación de la biodiversidad. Este estudio representa una contribución significativa al conocimiento de la biodiversidad de Venezuela, subrayando además la importancia de la participación social en la conservación de la biodiversidad.

Referencias

- Córdova, J., y Rodríguez, I. (2015). El ciclo hidrológico y su significación ecológica. En: A. Gabaldón, A. Rosales, E. Buroz, J. Córdova, G. Uzcátegui, y L. Iskandar (Edits.), *Agua en Venezuela: una riqueza escasa*. Capítulo 2. (págs. 79-101). Caracas, Venezuela: Fundación Empresas Polar.
- Correa-Viana, M. (2003). Estado Portuguesa. En: *GeoVenezuela*. Capítulo 53. (págs. 806-907). Caracas, Venezuela: Fundación Empresas Polar.
- Goldstein, I., Rojas López, J., Pulido, N., y Molina, Z. (2012). Sustentabilidad de los paisajes andinos de Venezuela. Emergencias territoriales prioritarias en la conservación del agua. *Revista Geográfica Venezolana*, 53(2), 213-238.
- Gómez, J. (2015). El potencial hidroeléctrico nacional. En: *Foro Seguridad Energética. Amenazas a la Generación Hidroeléctrica en Venezuela*. Caracas, Venezuela: Grupo Orinoco.
- Grupo Bioinova. (2017). *Diversidad Vegetal*. Madrid, España: UNED.
- Hidalgo, C. (2016). Una visión crítica a la gestión ambiental pública en estados llaneros de Venezuela. *Revista Agrollania*, 13, 73-78.
- Holdridge, L. (1967). *Ecología de zonas de vida*. San José, Costa Rica: Centro Científico Tropical.
- Machado-Allison, A. (2020). *Los peces de los Llanos de Venezuela. Un ensayo sobre su historia natural*. Caracas, Venezuela: Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico, UCV.



- Martínez, M. (2010). Venezuela: informe anual. Censo Neotropical de Aves Acuáticas 2009. En: D. Unterkofler, y D. Blanco (Edits.), *Censo Neotropical de Aves Acuáticas 2009*. Buenos Aires, Argentina: Wetlands International.
- Minamb. (2011). *Embalses de Venezuela*. Caracas, Venezuela: Ministerio del Poder Popular para el Ambiente.
- Novoa-Sánchez, P. (2017). *Propuesta estratégica para el resguardo de la biodiversidad de Eje Agroecológico Llano Alto, estado Barinas*. Tesis de Master en Agroecología y Agricultura Sostenible. La Habana, Cuba: Universidad Agraria de La Habana, Instituto Latinoamericano de Agroecología Paulo Freire.
- Páez-Pumar, E. (2017). *Infraestructura hidráulica para mantener la continuidad de servicio en agua para potabilizar, riego y generación eléctrica, ante fenómenos naturales climatológicos*. Caracas, Venezuela: Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat (ANIH).
- Riera, A. (2020). *Actividades recreacionales, en la represa del río Tucupido, estado Portuguesa, en Venezuela*. Caracas, Venezuela: Comunidad HIVE.
- Rodríguez, D. (2020). *Ríos en riesgos de Venezuela* (Vol. 3). Barquisimeto, Venezuela: Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado.
- Rojas, R. (2015). El agua y la agricultura. En: A. Gabaldón, A. Rosales, E. Buroz, J. Córdova, G. Uzcátegui, y L. Iskandar (Edits.), *Agua en Venezuela: una riqueza escasa*. Capítulo 2. (págs. 481-520). Caracas, Venezuela: Fundación Empresas Polar.