

RESEARCH ARTICLE

Diversidad y Abundancia ictiológica del río "Bocachico" en la Reserva Ecológica Cofán Bermejo - Cascales, Sucumbíos"

Jonathan F. Rosillo R.¹ , Augusto R. Vargas S.¹ , Roly Ramírez-Páez² , Verónica R. Proaño R.³ 

¹ Universidad Estatal Amazónica, Departamento de Ciencias de la Vida. Vía Aguarico tras Batallón 56 Rayo y la Cia. Coll, Nueva Loja, Sucumbíos, Ecuador.

² Green Amazon, Research Center, Nueva Loja 210150, Ecuador

³ Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica de la República del Ecuador, Reserva Ecológica Cofán Bermejo, Circunvalación de Aguarico, Edificio Centro de Atención Ciudadana, Nueva Loja, Sucumbíos, Ecuador.

✉ Correspondencia: jfidelrosillo03@gmail.com 📞 + 593 99 385 0735

DOI/URL: <https://doi.org/10.53313/gwj81207>

Resumen: Se llevó a cabo un estudio en la microcuenca del río Bocachico, situada dentro de la Reserva Ecológica Cofán Bermejo, en la provincia de Sucumbíos, con el propósito de obtener un registro de la diversidad y abundancia de peces en cinco puntos de muestreo, utilizando tres tipos diferentes de artes de pesca. Las actividades de campo se desarrollaron durante los meses de enero y marzo del 2025, correspondientes a la temporada lluviosa del 2025. Como resultado, se recolectaron 88 ejemplares distribuidos en tres órdenes, nueve familias, 21 géneros y 26 especies. Cada especie fue caracterizada en función de sus rasgos morfológicos, distribución geográfica y estado de conservación. Se logró registrar más del 85% de la diversidad ictiológica del río. En cuanto a los índices de diversidad, el área presentó un valor de Shannon de 2,5 bits/individuo, indicando una diversidad media, y un índice de Simpson de 0,94, lo que refleja una alta diversidad sin predominio de una especie sobre otra. Las condiciones hidrológicas del río evidencian que aún conserva características ecológicas favorables para la subsistencia de la ictiofauna.

Palabras claves: Peces, Ictiofauna, Diversidad, Abundancia, Reserva Ecológica Cofán Bermejo.

"Ichthyological diversity and abundance of the Bocachico river in the Cofán Bermejo Ecological Reserve - Cascales, Sucumbíos"

Abstract: A study was carried out in the Micro-basin of the Bocachico River, located within the Cofán Bermejo Ecological Reserve, in the province of Sucumbíos, with the aim of obtaining a record of fish diversity and abundance in five sampling points, using three different types of fishing gear. Field activities were carried out during the months of

Green World Journal /Vol 08/Issue 01/2027/ January-April 2025 /www.greenworldjournal.com



Check for updates

Cita: Jonathan F., R. R., Augusto R., V. S., Roly, R.-P., & Verónica R., P. R. (2025). Diversidad y Abundancia ictiológica del río "Bocachico" en la Reserva Ecológica Cofán Bermejo – Cascales, Sucumbíos". Green World Journal, 8(1), 207. <https://doi.org/10.53313/gwj81207>

Received: 01/April/2025

Accepted: 21/April/2025

Published: 22/April/2025

Prof. Carlos Mestanza-Ramón, PhD.
Editor-in-Chief / CaMeRa Editorial
editor@greenworldjournal.com

Editor's note: CaMeRa remains neutral with respect to legal claims resulting from published content. The responsibility for published information rests entirely with the authors.



© 2025 CaMeRa license, Green World Journal. This article is an open access document distributed under the terms and conditions of the license.

Creative Commons Attribution (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

January to March 2025, corresponding to the 2025 rainy season. A total of 88 logs fish species, with three orders, nine families, 21 genus and 26 species. Each species was characterized by morphological characteristics, geographic distribution and conservation status. We determined that more than 85% of the ichthyofauna was found in the river. Regarding diversity indices, the sampling area obtained a Shannon index of 2.5 bits/individual, (average diversity), Simpson index of 0.94 (high diversity) without predominance of one species over another. We concluded that the hydrological conditions of the river studied, present ecological conditions for the subsistence of the ichthyofauna.

Keywords: Fish, Ichthyofauna, Diversity, Abundance, Cofán Bermejo Ecological Reserve.

1. Introducción

Los cuerpos hídricos poseen una alta diversidad de especies animales y vegetales que resultan fundamental para el funcionamiento y la resiliencia de los ecosistemas frente a diversas presiones humanas que alteran o modifican la estructura biológica, es decir, la composición, distribución y abundancia de las comunidades que los conforman [1] [2].

De esta riqueza faunística, los peces representan el grupo más abundante; según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), existen más de 34000 especies de peces en todo el mundo, lo que representa aproximadamente el 50% de todas las especies de vertebrados, entre marinos (58%), de agua dulce (41%) y estuarinas en un 1% [3] [4].

A nivel regional, Sudamérica registra aproximadamente el 40% de todas las especies de peces de agua dulce, consolidándose como la zona con mayor diversidad ictiológica en el mundo, principalmente debido a la influencia de la cuenca amazónica. Esta región cuenta con 2411 especies, distribuidas en 525 géneros y 57 familias, con un 45% de endemismo a nivel de especies, lo que la convierte en el ecosistema más extenso y diverso de peces a nivel global. Esta notable diversidad de peces neotropicales es el resultado de millones de años de especiación y procesos de radiación evolutiva, que han dado lugar a una amplia gama de adaptaciones extraordinarias a los múltiples nichos que ofrece la Amazonía [5] [6].

Ecuador, país megadiverso, alberga una rica variedad de peces que habitan en aguas continentales, con un registro actual de 824 especies nativas (112 en la vertiente occidental y 712 en la oriental), además de 12 especies introducidas [7], particularmente en las cuencas de la vertiente oriental hacia la zona ictiohidrográfica Napo–Pastaza, es donde se presenta la mayor diversidad de peces, esta área se caracteriza por la presencia de múltiples ecosistemas dulceacuícolas que incluyen ríos y lagunas, además de zonas de inundación como Igapó y Varzea, ambientes que propician una diversificación de la ictiofauna [8].

Una problemática común en Ecuador, es la ausencia de un registro oficial sobre los peces de aguas continentales, lo que podría derivar en una gestión inadecuada del recurso y poner en riesgo la supervivencia de diversas especies. Algunos de los ríos que han sido estudiados incluyen el Guayas, Esmeraldas, Napo y Pastaza. En contraste, los ríos Morona Santiago, Zamora y Upano, ubicados en la región oriental del país, cuentan con poca o ninguna información disponible sobre la ictiofauna que albergan [9].

No obstante, muchas de las especies se encuentran en peligro, o afrontan desafíos significativos. En Ecuador, las poblaciones de peces de agua dulce enfrentan diversas amenazas, principalmente derivadas de actividades humanas en los cuerpos de agua. Entre los factores de mayor impacto se encuentran la deforestación, la contaminación del agua causada por prácticas agrícolas y urbanas, la minería, la explotación de recursos petroleros, la sobrepesca, la introducción de especies exóticas y los efectos del cambio climático [10].

El río Bocachico, ubicado en la provincia de Sucumbíos, forma parte de la red hidrológica que atraviesa la Reserva Ecológica Cofán Bermejo, una área protegida en la Amazonía norte ecuatoriana, es un recurso hídrico que funge de tributario hacia la subcuenca del río San Miguel, en la zona fronteriza con el vecino país Colombia [11]. Sin embargo, la ausencia de estudios sobre la ictiofauna de esta microcuenca limita el conocimiento sobre las especies presentes, su abundancia y las variaciones que experimentan a lo largo del río.

Este estudio presenta un análisis de la diversidad de peces a través del uso de técnicas de monitoreo durante una temporada climática específica. Esto representa un primer acercamiento para fortalecer el conocimiento sobre la ictiofauna dentro del territorio de la Reserva Ecológica Cofán Bermejo y el río Bocachico, con lo cual se pretende establecer una línea base que sirva para futuras investigaciones sobre la diversidad ictiológica en la región.

2. Materiales y métodos

2.1. Área de estudio

El muestreo se llevó a cabo en la microcuenca del río Bocachico ubicado en la región noroccidental de la Amazonía ecuatoriana con coordenadas WGS 1984 / UTM, 18N (263958.07 E, 32880.28 N) (Fig. 1), en los límites de la Reserva Ecológica Cofán Bermejo (RECB), situada en el cantón Cascales, parroquia Santa Rosa, provincia de Sucumbíos. El área presenta una formación vegetal identificada por [12] como un ecosistema de bosque siempreverde de tierras bajas del Aguarico–Putumayo–Caquetá. La RECB abarca una extensión total de 55,451 hectáreas, de las cuales 53,451 ha forman parte del Patrimonio Forestal y 2,000 ha corresponden al bosque protector "El Bermejo" [13]. El clima de la zona se caracteriza por precipitaciones anuales que superan los 3,084 mm y una temperatura media de 22.1 °C, lo que genera condiciones de un ambiente cálido y húmedo durante la mayor parte del año [14].

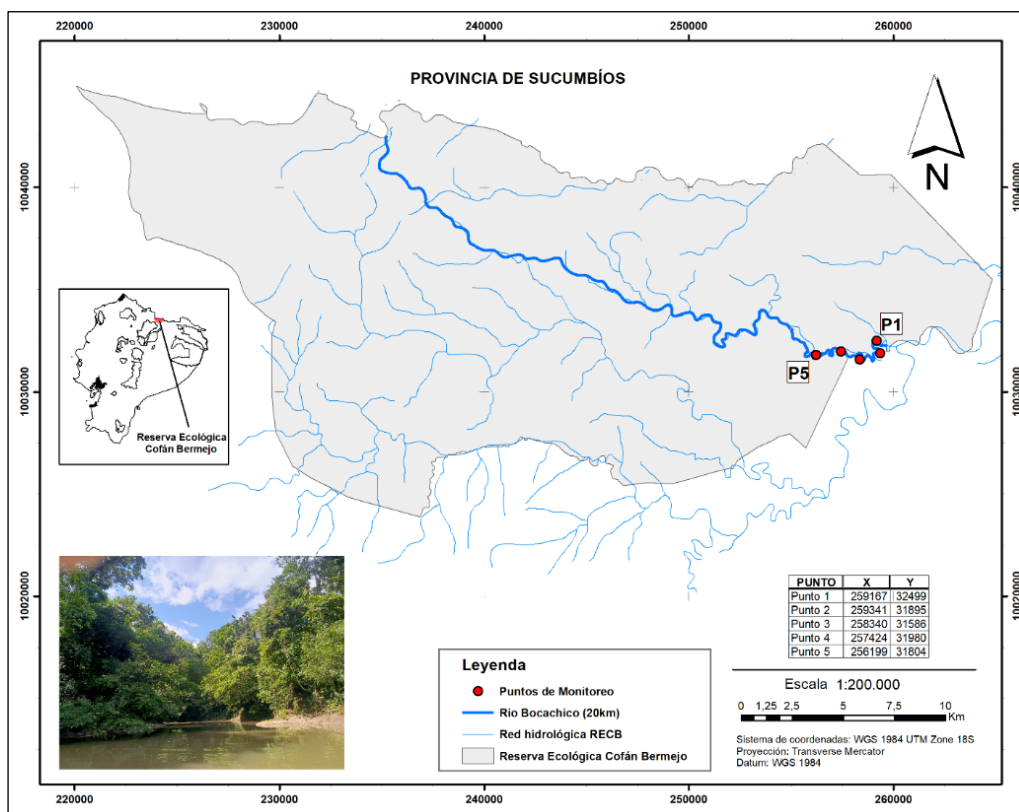


Figura 1. Puntos de muestreo durante los meses de enero y marzo del 2025 y representación cartográfica de la red hidrológica de la Reserva Ecológica Cofán Bermejo y microcuenca del río Bocachico.

2.2. Fase de campo

Los muestreos fueron realizados por el equipo de investigación de la Universidad Estatal Amazónica, y guardaparques de la RECB y el Ministerio del Ambiente Agua y Transición Ecológica del Ecuador en el periodo de enero y marzo del 2024, meses que comprenden la temporada lluviosa. Se aplicó la metodología de Evaluaciones Ecológicas Rápidas [15], la cual consiste en una serie de técnicas complementarias donde se utilizó una red de arrastre, atarraya, y 5 cañas de pescar, con el fin de realizar la colección de individuos.

Se establecieron 5 puntos de muestreo con sus respectivas coordenadas, abarcando un total de 30 km de recorrido en la microcuenca de río. Cada punto comprendió un área de 100 metros de río arriba y 100 metros río abajo. Los peces fueron colectados con atarraya durante un tiempo de 30 minutos, o 10 lanzamiento, luego se usó una red de arrastre durante 30 minutos, finalmente se usaron las cañas de pescar por una hora, el uso de estas tres técnicas fue replicado en cada unidad, basado en las recomendaciones de [16], por lo que cada una de estas constituyen las unidades de muestreo. Dicho procedimiento se estandarizó en cada punto.

Sobre el río Bocachico se precisó sitios con mayor presencia de microambientes como, remansos o pozas grandes y pequeñas, corrientes rápidos, ya que la comunidad íctica demanda de condiciones particulares. Estas áreas también contaban con lugares de sombra y espacios donde penetra la luz. Además, se buscó que los sitios estuvieran libres de perturbaciones físicas como extracción de material, dragado, construcción de diques, entre otros. Para complementar el trabajo se tomaron fotografías y mediciones morfométricas a los individuos capturados que posteriormente fueron liberados *in situ* [17].

2.3. Artes de pesca utilizados

Red de arrastre: se empleó una red de arrastre tipo chinchorro que es una red de encierro, formada de malla rectangular de 6 metros de ancho por 1,5 metros de alto, con una luz de malla de 1cm. (Fig. 2). El arrastre de la malla fue realizado siempre con el esfuerzo de dos hombres desde aguas arriba hasta aguas abajo [18].

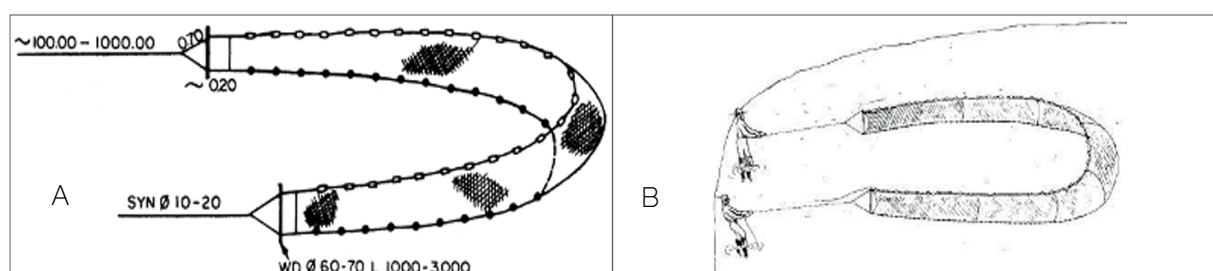


Figura 2. Esquema de red de arrastre: A) Forma de la red; B) Uso de la red. Tomado de [19]

Atarraya: Para este método se utilizó una red circular en forma de sombrilla, con una línea de plomos en los bordes, con diámetro de 5 metros y un ojo de red o luz de malla de 1 cm. (Fig.3). Se llevaron a cabo 10 lances con en cada estación de muestreo [20] [21].

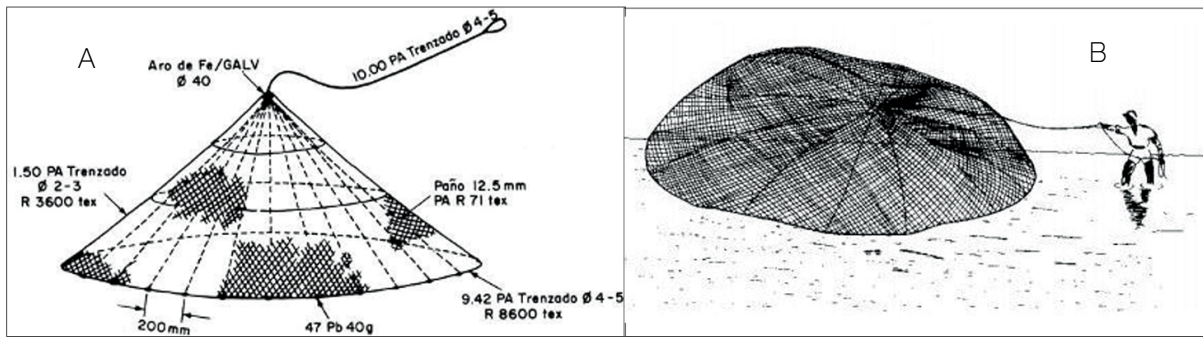


Figura 3. Esquema de red atarraya: A) Forma de la red; B) Uso de la red. Tomado de [19]

Anzuelos: consiste en un anzuelo o gancho metálico unido a una guía metálica que a su vez está unido a una línea de 20 o 30 metros de hilo nylon, el extremo del hilo se ata a un mango o tallado de madera o una caña de pesca hecha artesanalmente [22]

2.3. Análisis de datos

Los datos tomados en campo fueron digitalizados y con ello se realizó estimaciones de abundancia, análisis de diversidad y riqueza, *samples completeness*, para la medida de la representatividad de la muestra [23].

2.4. Identificación taxonómica de especies

Los individuos fueron identificados hasta el nivel taxonómico de especie mediante las claves ictiológicas de la guía de peces de la Amazonía y el Orinoco de [24], la de peces del medio Amazonas de [25] y se contrastó con la lista de peces de agua dulce de [8]. Asimismo, se complementó con una revisión en el repositorio web: <https://www.fishbase.org>

2.5. Determinación de abundancia

Para determinar la abundancia relativa se realizó un conteo del número de individuos por especie y se consideró la relación entre el número de individuos de una especie y el número total de individuos de todas las especies.

2.6. Diversidad

Los índices ecológicos se calcularon en base a varias expresiones matemáticas como: Diversidad Simpson, Shannon-Wiener [26]. El índice de riqueza de especies [27], (Tabla 1) todos estos nos permitieron obtener un registro gráfico de la variabilidad de especies de peces encontradas durante el tiempo de estudio. Para lograr esto se usó el programa PAST 4.10 [28].

Tabla 1. Índices estructurales para el cálculo de la diversidad biológica y riqueza.

	FÓRMULA	VALORES	SIGNIFICADO
Shannon-Wiener	$H = -\sum (P_i * \log_n P_i)$	< 2	Diversidad baja
		2 – 3,5	Diversidad media
		> 3,5	Diversidad alta
Dominancia de Simpson	$D = \sum (P_i)^2$	Cercanos a 0	Menor dominancia
		Cercanos a 1	Mayor dominancia
Diversidad Simpson	$S = 1 - D$	0–0,33	Diversidad baja
		0,34–0,66	Diversidad media
		0,67– 1	Diversidad alta

Margalef	$D_{Mg} = (S-1)/LnN$	< 2	Diversidad baja
		2,1 – 4,9	Diversidad media
		> 5	Diversidad alta

Fuente: Adaptado de [26] [27]

3. Resultados

Se recolectaron 88 individuos, pertenecientes a tres órdenes, doce familias, 21 géneros y 26 especies (Tabla 2).

Tabla 2. Lista de especies del río Bocachico. Agrupados en órdenes y familias, incluida la abundancia total por especie encontrada en cada punto de muestreo y estado de conservación UICN.

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	P1	P2	P3	P4	P5	Total	UICN
Characiformes	Anostomidae	<i>Leporinus fasciatus</i>		1			1	2	LC
		<i>Leporinus friderici</i>					1	1	LC
	Characidae	<i>Hemigrammus</i> sp.	2	2	4	1	1	10	LC
		<i>Astyanax maximus</i>	3		1	1		5	LC
		<i>Astyanax cf. abramis</i>	1				1	2	LC
		<i>Astyanax Bimaculatus</i>	2	1		1	2	6	LC
		<i>Moenkhausia oligolepis</i>	3					3	LC
		<i>Moenkhausia naponis</i>	1					1	LC
		<i>Brycon amazonicus</i>			1			1	LC
	Crenuchidae	<i>Characidium etheostoma</i>	4		1			5	LC
	Prochilodontidae	<i>Prochilodus nigricans</i>	1					1	LC
Serrasalminidae	<i>Mylossoma duriventre</i>	1					1	LC	
Lebasiinidae	<i>Nannostomus trifasciatus</i>		4	1				5	LC
Perciformes	Cichlidae	<i>Bujurquina pardus</i>	2	4	1		1	8	DD
		<i>Crenicichla proteus</i>	1	3	3	1		8	LC
		<i>Crenicichla anthurus</i>		1	1		3	5	LC
		<i>Bujurquina moriorum</i>	5	1		1	1	8	LC
Siluriformes	Aspredinidae	<i>Amaralia hypsiura</i>	1					1	LC
	Heptapteridae	<i>Pimelodella lateristriga</i>	1					1	DD
	Loricariidae	<i>Lasiancistrus cf. schomburgkii</i>					1	1	LC

	<i>Chaetostoma</i> sp.		1	2	3	LC	
	<i>Hypostomus</i> cf. <i>oculeus</i>	1	1		2	DD	
	<i>Ancistrus</i> <i>malacops</i>		1		1	LC	
Pimelodidae	<i>Pseudoplatystoma</i> <i>faciatum</i>		1		1	LC	
	<i>Pimelodus</i> <i>tetramerus</i>	1		2	1	4	LC
	<i>Pimelodus</i> <i>ornatus</i>		1		1	LC	
Pseudopimelodidae	<i>Pseudopimelodus</i> <i>mangurus</i>		1		1	LC	

Fuente: Autores, 2025

El orden más abundante del estudio comprende a los Characiformes, representado por la familia Characidae con seis especies y 4 géneros. *Astyanax* con tres especies (*Astyanax maximus*, *Astyanax* cf. *abramis* y *Astyanax Bimaculatus*), *Moenkhausia* con dos especies (*Moenkhausia oligolepis* y *Moenkhausia naponis*), *Brycon* con una especie *Brycon amazonicus* y, *Hemigrammus* sp. como especie indeterminada. La familia Loricariidae presentó cuatro géneros con cuatro especies (*Lasiancistrus* cf. *Schomburgkii*; *Chaetostoma* sp; *Hypostomus* cf. *Oculeus* y *Ancistrus malacops*). Cichlidae presentó dos géneros *Bujurquina* con las especies (*Bujurquina pardus* y *Bujurquina moriurum*) y *Crenicichla* con (*Crenicichla proteus* y *Crenicichla anthurus*). La familia Pimelodidae presentó dos géneros con tres especies *Pimelodus* con (*Pimelodus tetramerus*, *Pimelodus ornatus*) y *Pseudoplatystoma* con la especie *Pseudoplatystoma faciatum*. Mientras que la familia Anostomidae posee un género con dos especies *Leporinus* con las especies (*Leporinus fasciatus*, *Leporinus friderici*). La familia Pseudopimelodidae con un solo género y una sola especie (*Pseudopimelodus mangurus*). Al igual que las familias Crenuchidae, Prochilodontidae, Serrasalminidae, Lebiasinidae, Aspredinidae y Heptapteridae que presentaron un solo género y una sola especie (*Characidium etheostoma*, *Prochilodus nigricans*, *Mylossoma duriventre*, *Nannostomus trifasciatus*, *Amaralia hypsiura*, *Pimelodella lateristriga*, respectivamente).

Tomando en cuenta la abundancia absoluta (Fig. 1), la especie con mayor cantidad de registros constituye *Hemigrammus* sp. con 10 individuos, seguido de las especies *Bujurquina pardus*, *Crenicichla proteus* y *Bujurquina moriurum* con 8 individuos registrados por cada especie, *Astyanax Bimaculatus* con 6 individuos, *Crenicichla anthurus* con 5 individuos, *Pimelodus tetramerus* con 4 individuos, *Chaetostoma* sp. con 3 individuos, *Hypostomus* cf. *oculeus* con 2 individuos y *Leporinus friderici*, *Brycon amazonicus*, *Moenkhausia naponis*, *Prochilodus nigricans*, *Mylossoma duriventre*, *Amaralia hypsiura*, *Pimelodella lateristriga*, *Lasiancistrus* cf. *schomburgkii*, *Ancistrus malacops*, *Pseudoplatystoma faciatum*, *Pimelodus ornatus*, *Pseudopimelodus mangurus* presentaron 1 individuo cada una.

Los datos generales de riqueza por localidad reflejan que: el Punto 1 presentó 17 especies y 34 individuos capturados, el Punto 2 presentó 10 especies con 16 individuos capturados, el Punto 3 presentó 9 especies y 15 individuos capturados, el Punto 4 presentó 8 especies y 8 individuos capturados, mientras que el Punto 5 presentó 11 especies y 15 individuos capturados.

La representatividad de la muestra del Punto 1 es $1-9/17 = 47,05\%$, lo que indica que aún no se ha detectado el $52,94\%$ de las especies de la muestra; La representatividad de la muestra del Punto 2 es $1-7/10 = 30\%$, lo que sugiere que un 70% de las especies de la población aún no se ha detectado; en el Punto 3, la representatividad es $1-6/9 = 33,33$ lo que indica que un $66,66\%$ de las especies de la población aún no se han detectado en la muestra; en el Punto 4 no se calculó la representatividad debido a que las especies detectadas mostraron ser únicas sin variar en abundancia, dado que la fórmula se aplica a el número de especies que tienen un solo individuo, en este caso, implicaría un sesgo. Para el Punto 5, la representatividad es $1-8/11 = 27,27\%$ lo que indica que un $72,72\%$ de las especies de la población aún no se han detectado en la muestra. Finalmente, la representatividad de las 5 localidades del Río Bocachico en la Reserva Ecológica Cofán Bermejo es de $1-12/88 = 86,37\%$ lo que sugiere que un $13,63\%$ de las especies aún no se han registrado en muestreos. Todas las especies registradas durante este estudio se las representa en el **Anexo 1**.

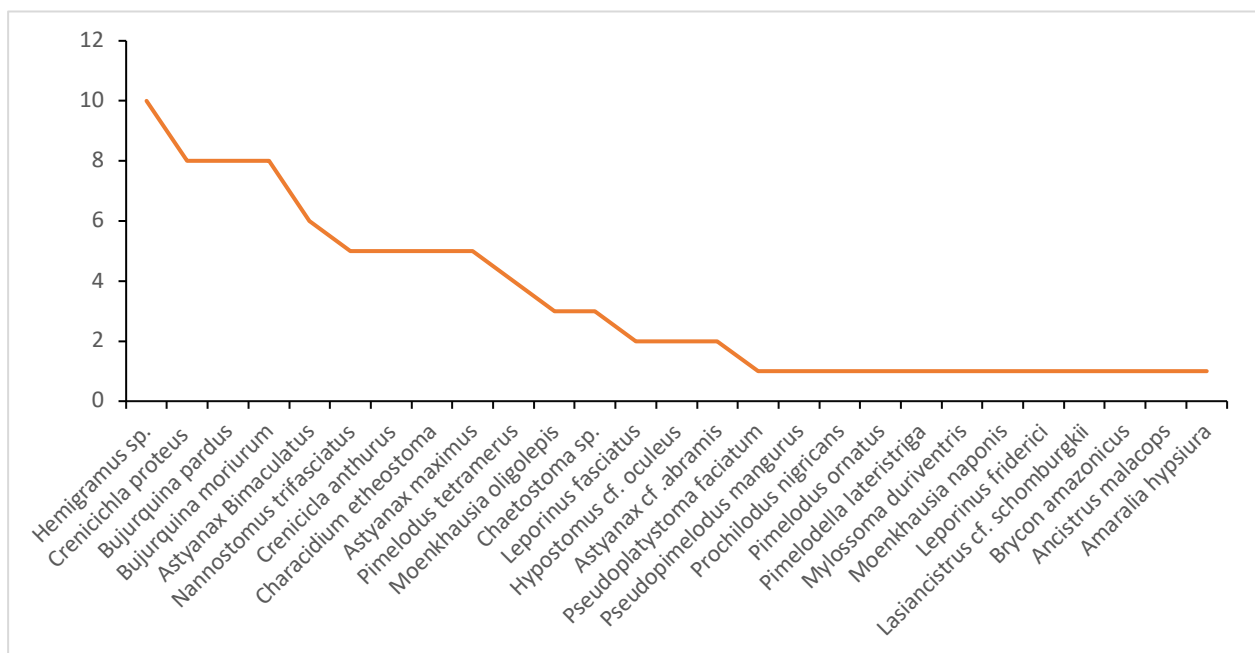


Figura 1. Abundancia acumulada por especie en los 5 puntos de muestreo del río Bocachico, RECB.

3.1. Análisis de la biodiversidad

Analizando los índices de diversidad biológica alfa (α), representados en la (Tabla 3) se obtuvo que:

El índice de dominancia de Simpson presentó un valor promedio de 0,05, y los resultados individuales estuvieron por debajo de 0,1, lo que indica que ninguna especie domina significativamente sobre las demás. En contraste, el índice de diversidad de Simpson mostró valores cercanos a 1, con un promedio de 0,94, evidenciando una alta diversidad en la zona de estudio.

Por otro lado, el índice de equitatividad de Shannon obtuvo un valor de 2,54 bits/individuo, lo que sugiere una diversidad media en el área. Asimismo, los valores de diversidad calculados en cada punto de muestreo fueron intermedios, donde el punto P1 muestra una diversidad más alta que los demás puntos de muestreo, con un valor de 2,88 bits/individuo.

En cuanto a la riqueza específica, el índice de Margalef registró un valor promedio de 3,5 para toda la zona de estudio, indicando una riqueza y diversidad medias. Sin embargo, a nivel de estaciones de muestreo, los valores oscilaron entre 4,5 y 3,3, lo que también refleja una diversidad moderada en los diferentes puntos evaluados.

Tabla 3. Índices de diversidad biológica alfa (α) en el río Bocachico.

Índices	Puntos de Muestreo						
	P1	P2	P3	P4	P5	X	
Simpson	Dominancia	0,055	0,083	0,095	0,000	0,048	0,056
	Diversidad	0,945	0,917	0,905	1,000	0,952	0,944
Shannon-Wiener (Equidad)		2,883	2,415	2,293	2,517	2,637	2,549
Margalef (Riqueza)		4,537	3,246	2,954	3,366	3,693	3,559

Fuente: Autores, 2025

4. Discusión

En el presente estudio se identificaron 26 especies de peces, lo que representa aproximadamente el 2,8% de la ictiofauna dulceacuícola registrada en Ecuador según [8]. Si se compara con el número más reciente de especies reportadas para la Amazonía ecuatoriana, que asciende a 725 especies [7], los datos obtenidos en este trabajo corresponden al 3,5% de la riqueza ictiológica. Estos hallazgos son comparables a los reportados por [29], quienes identificaron 17 especies en la cabecera del río Oglán. En cuanto al número de individuos, el estudio en el río Bocachico se obtuvo 88 individuos, una cifra semejante a la obtenida por [20] en la microcuenca del río Zuñag, donde se contabilizaron 108 ejemplares. Cabe destacar que, al igual que el río Zuñag, el área de estudio del río Bocachico atraviesa zonas con alto valor biológico, la RECB en el caso del río Bocachico y corredor Ecológico Llanganates-Sangay para el río Zuñag, lo que puede explicar la conservación relativamente buena de la ictiofauna en estas cuencas.

La diversidad ictiológica registrada en este estudio abarcó especies pertenecientes a familias que incluyen ejemplares de mayor tamaño, como Pimelodidae y Anostomidae, lo cual coincide con lo observado por [30] en el río Arajuno, un afluente con mayor caudal y dimensiones que el río Bocachico. Este hecho sugiere que el río Bocachico posee condiciones adecuadas para albergar comunidades similares de peces de gran tamaño. Debido a la limitada información existente sobre la ictiofauna en las estribaciones orientales amazónicas del Ecuador, investigaciones como la presente pueden contribuir a ampliar el número de especies conocidas y su distribución geográfica, aumentando las cifras inicialmente propuestas por [8].

En otras zonas de la Amazonía que pertenecen a la misma región ictiohidrográfica, se ha encontrado una composición de familias ictiológicas similar, con la adición de las familias Astroblepidae y Trichomycteridae, donde los órdenes más representativos fueron Characiformes y Siluriformes [31], explicándose de esta manera, la mayor dominancia de peces Characiformes. Esta prevalencia debido a que muchas de sus especies forman grandes cardúmenes, que al mismo tiempo comparten hábitats, lo que incrementa las probabilidades de captura de especímenes durante las actividades de muestreo [32].

Actualmente, el conocimiento sobre la diversidad y abundancia de peces en los ríos de las estribaciones orientales y la Amazonía norte del Ecuador sigue siendo incipiente [33]. No obstante, la comunidad de peces registrada en este estudio evidencia los esfuerzos en conservación alcanzados dentro de la Reserva Ecológica Cofán Bermejo. Sin embargo, el aumento de las actividades humanas en las zonas circundantes, junto con la contaminación del agua, la alteración de los cauces provocada por el cambio climático y la introducción de especies exóticas, representan amenazas crecientes para la diversidad ictiológica, situaciones que ya se han documentado en otras poblaciones de peces en la región [30] [34].

En este trabajo no se registraron especies introducidas. Sin embargo [8] señala que *Oreochromis* spp. [tilapia roja] un híbrido proveniente de líneas parentales mejoradas de *O. aureus*, *O. niloticus*, *O. mossambicus* [35], ha sido introducida en Ecuador con fines alimenticios, siendo su cultivo intensivo común en la Amazonía ecuatoriana. Se pudo constatar que en comunidades ubicadas en la zona de amortiguamiento de la Reserva Ecológica Cofán Bermejo llevan a cabo de manera esporádica la piscicultura de tilapia roja. Por ello, resulta fundamental coordinar con las autoridades ambientales la implementación de un programa de buenas prácticas de manejo para prevenir la posible liberación de estas especies en los ecosistemas acuáticos evaluados en esta investigación.

5. Conclusión

Se identificó 88 registros. El orden más abundante fue Characiformes mientras que el orden Siluriformes fue el más diverso.

La mayoría de las especies identificadas se clasifican como "preocupación menor" en cuanto a su estado de conservación, y no se detectaron especies que se encuentren amenazadas o en peligro. No obstante, se identificaron algunas especies del orden Siluriformes que presentan escasa información disponible, lo que las convierte en un grupo relevante para futuros estudios que permitan ampliar el conocimiento sobre su diversidad y actualizar sus registros.

No se registraron especies introducidas en la microcuenca del río Bocachico. Los índices Shannon y Margalef reflejaron una diversidad media, mientras que el índice Simpson presentó diversidad alta para el área de estudio, sin presencia de especies dominantes.

La Reserva Ecológica Cofán Bermejo representa un refugio clave para la fauna silvestre, especialmente para los peces de agua dulce, gracias a la presencia de extensas áreas de cobertura vegetal que se mantienen sin alteraciones por actividad humana intensiva.

La información generada constituye el primer intento para caracterizar la ictiofauna del río Bocachico en la Reserva Ecológica Cofán Bermejo. Asimismo, los resultados contribuirán a los esfuerzos para identificar amenazas ambientales y como línea base para futuros estudios ictiológicos y la biodiversidad en el área.

Contribución de autores:

Idea y conceptualización, J. R-R y A. V-S; metodología, J. R-R, R. R-P y V. P-R; validación, J. R-R y R. R-P; investigación, J. R-R y A. V-S; redacción, J. R-R, A. V-S y R. R-P; revisión, V. P-R y J. R-R.

Financiamiento: Los autores financiaron a integridad el estudio.

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Referencias

1. Hooper, D.U.; Chapin III, F.S.; Ewel, J.J.; Hector, A.; Inchausti, P.; Lavorel, S.; Lawton, J.H.; Lodge, D.M.; Loreau, M.; Naeem, S. Effects of Biodiversity on Ecosystem Functioning: A Consensus of Current Knowledge. *Ecol. Monogr.* **2005**, *75*, 3–35, doi:<https://doi.org/10.1890/04-0922>.
2. Strayer, D.L.; Dudgeon, D. Freshwater Biodiversity Conservation: Recent Progress and Future Challenges. *J. North Am. Benthol. Soc.* **2010**, *29*, 344–358.
3. Lévêque, C.; Oberdorff, T.; Paugy, D.; Stiassny, M.L.J.; Tedesco, P.A. Global Diversity of Fish (Pisces) in Freshwater. *Freshw. Anim. Divers. Assess.* **2008**, 545–567, doi:10.1007/978-1-4020-8259-7_53.
4. Froese, R.; Pauly, D. World Wide Web Electronic Publication Available online: <https://www.fishbase.org/> (accessed on 25 March 2025).
5. Reis, R.E. *Check List of the Freshwater Fishes of South and Central America*; Edipucrs, 2003; ISBN 8574303615.
6. Reis, R.E.; Albert, J.S.; Di Dario, F.; Mincarone, M.M.; Petry, P.; Rocha, L.A. Fish Biodiversity and Conservation in South America. *J. Fish Biol.* **2016**, *89*, 12–47, doi:10.1111/JFB.13016.
7. Aguirre, W.E.; Alvarez-Mieles, G.; Anaguano-Yancha, F.; Burgos Morán, R.; Cucalón, R. V.; Escobar-Camacho, D.; Jácome-Negrete, I.; Jiménez Prado, P.; Laaz, E.; Miranda-Troya, K. Conservation Threats and Future Prospects for the Freshwater Fishes of Ecuador: A Hotspot of Neotropical Fish Diversity. *J. Fish Biol.* **2021**, *99*, 1158–1189, doi:<https://doi.org/10.1111/jfb.14844>.
8. Barriga, R. LISTA DE PECES DE AGUA DULCE E INTERMAREALES DEL ECUADOR *. *Rev. Politécnica* **2012**, *30*, 83–119.
9. Anaguano-Yancha, F. Peces de La Laguna Cormorán, Parque Nacional Sangay, Ecuador. *ACI Av. en Ciencias e Ing.* **2017**, *9*, doi:<https://doi.org/10.18272/aci.v9i15.294>.
10. Jiménez P; Valdiviezo J Diversidad de Peces En Ecuador. *Ser. Espec. Ictiol. Ecuatoriana I. Red Ecuatoriana Ictiol. Pontif. Univ. Católica del Ecuador Sede Esmeraldas, Univ. Tecnológica Indoamérica, Inst. Nac. Biodiversidad.* **2021**, 1–166.
11. Fuertes, W.; Condor, N.; Hurtado, T.; Garcí, C. *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Del Cantón Cascales*; GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE CASCALES, 2020;
12. Ministerio del Ambiente del Ecuador Sistema de Clasificación de Los Ecosistemas Del Ecuador Continental. In; Subsecretaría de Patrimonio Natural: Quito, 2013; p. 175.
13. Ministerio del Ambiente Guía Informativa de Las Áreas Protegidas Del Ecuador. In; Quito, 2014; pp. 218–219.
14. INAMHI *Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología*; 2016;
15. Convention on Biological Diversity *Directrices Para La Evaluación Ecológica Rápida de La Biodiversidad de Las Zonas Costeras, Marinas y de Aguas Continentales*; 2010;
16. Jiménez-Valverde, A.; Cano, J.M.; Munguira, M.L. Patrones de Diversidad de La Fauna de Mariposas Del Parque Nacional de Cabañeros y Su Entorno (Ciudad Real, España Central)(Lepidoptera, Papilionoidea, Hesperioidea). *Anim. Biodivers. Conserv.* **2004**, *27*, 15–24.
17. Acosta, J.; Tavera, J. Diversidad Íctica Dulceacuícola En Una Isla Del Pacifico Oriental Tropical: PNN Isla Gorgona, Colombia. *Caldasia* **2022**, *45*, 124–135, doi:10.15446/caldasia.v45n1.96649.
18. Gavioli, A.; Castaldelli, G.; Trasforini, S.; Puzzi, C.; Gervasio, M.P.; Granata, T.; Colombo, D.; Soana, E. Global Warming and Fish Diversity Changes in the Po River (Northern Italy).

- Environments* **2024**, *11*, 226, doi:10.3390/environments11100226.
19. Núñez, H.; Torres, A. Diversidad, Abundancia y Distribución de Peces En El Río Bulubulu. *Rev. Científica Ciencias Nat. y Ambient.* **2021**, *15*.
 20. Rodríguez, F.; Valdiviezo, J.; Reyes, J.; Yáñez, D. Ictiofauna de Los Ríos Zuñag y Anzu En El Corredor Ecológico Llanganates–Sangay, Provincias de Pastaza y Tungurahua, Ecuador. *Boletín Técnico* **2017**, *13*, 33–52.
 21. Cordero, G.; Mercado, N.; García s, S.; Arce, E.; Ramírez, A.; Mejía, H. Diversidad Específica y Taxonómica de La Ictiofauna Del Río Amacuzac, Morelos, México. *Rev. Biol. Trop.* **2022**, *70*, doi:10.15517/rev.biol.trop..v70i1.48830.
 22. Jácome–Negrete, I.; Javier, T.J.; Guarderas Flores, L. Artes de Pesca. In *Guía de peces de importancia comercial de la Amazonía Norte y Centro del Ecuador*, 2022; pp. 10–11 ISBN 978-9942-42-045-9.
 23. Chao, A.; Jost, L. Coverage-based Rarefaction and Extrapolation: Standardizing Samples by Completeness Rather than Size. *Ecology* **2012**, *93*, 2533–2547, doi:https://doi.org/10.1890/11-1952.1.
 24. van der Sleen, P.; Albert, J.S. *Field Guide to the Fishes of the Amazon, Orinoco, and Guianas*; Princeton University Press, 2017; ISBN 0691170746.
 25. Galvis, G.; Mojica, J.I.; Duque, S.R.; Castellanos, C.; Sánchez–Duarte, P.; Arce, M.; Gutiérrez, A.; Jiménez, L.F.; Santos, M.; Vejarano, S. *Peces Del Medio Amazonas Región de Leticia*; Panamericana, formas e impresos SA Bogotá, Colombia, 2006; ISBN 9589769063.
 26. Moreno, C.E. Métodos Para Medir La Biodiversidad. M&T–Manuales y Tesis SEA, Vol. 1. *Zaragoza* **2001**, *84*, 2.
 27. Margalef, R. *Limnología*. Ediciones Omega. SA, *Barcelona* **1983**.
 28. Hammer, Ø.; Harper, D.A.T.; Ryan, P.D. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontol. Electron.* **2001**, *4*, 9.
 29. Negrete, I.J.; Mamallacta, A.; Andrade, D.; Rodríguez, F. Diversidad Ictiológica y Pesca En Una Comunidad Kichwa de La Alta Amazonía Ecuatoriana. *Res. J. Costa Rican Distance Educ. Univ. Cuad. Investig. UNED* **2023**, *15*, 11.
 30. Tobes, I.; Carrillo–Moreno, C.; Guarderas–Flores, L.; Jácome–Negrete, I.; Velázquez–Cárdenas, Y. Ethnoichthyology and Ethnotaxonomy of the Kichwa Indigenous People of Arawanu (Arajuno), in the Ecuadorian Amazon. *Front. Ecol. Evol.* **2022**, *10*, 826781, doi:https://doi.org/10.3389/fevo.2022.826781.
 31. COCASINCLAIR Flora y Fauna Representativa de Los Bosque Piemontanos y Montano Bajo Del Proyecto Hidroeléctrico Coca Codo Sinclair. *Publicación Técnico–Divulgativa la Empres. Pública Estratégica Hidroeléctrica Coca Codo Sinclair. Imprenta Murgráfica. Quito, Ecuador* **2013**.
 32. Galvis, G.; Mojica, J.I.; Camargo, M. Peces Del Catatumbo: Asociación Cravo Norte. *Ecopetrol. Bogotá, Colomb.* **1997**, 118.
 33. Bogotá–Gregory, J.; Acosta–Santos, A.; Agudelo–Córdova, E. Los Peces Del Camino Andakí En La Transición Andino–Amazónica. Río Pescado (Cuenca Del Río Caquetá). *Rev. Colomb. Amaz.* **2020**, *12*, 126–143.
 34. Anderson, E.P.; MALDONADO-OCAMPO, J.A. A Regional Perspective on the Diversity and Conservation of Tropical Andean Fishes. *Conserv. Biol.* **2011**, *25*, 30–39, doi:https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2010.01568.x.
 35. Prieto, C.; Olivera Ángel, M. Incubación Artificial de Huevos Embrionados de Tilapia Roja *Oreochromis Sp.* **2002**.
 36. Garcia Melo, J.; De Souza, L. Sistemas Hidrográficos de Los Ríos Bajo Caguán y El Alto Caquetá, Caquetá, Colombia PECES Del Bajo Río Caguán En Su Área de Confluencia Con

El Río Caquetá. *Fiel Museum* 2018.



© 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>