


***Hypostomus* sp. El pez diablo que invade la cuenca del Caribe de Nicaragua**

Hypostomus sp. The devil fish that invades the Caribbean basin of Nicaragua

 Enoc Geremias Rivas Suazo¹
enoc.rivas@do.bicu.edu.ni

 Billy Francis Ebanks Mongalo¹
billy.ebanks@bicu.edu.ni

Fecha de Recepción: 23-10-2022

Fecha de Aprobación: 01-12-2022

RESUMEN

El documento muestra información científica relevante para el estado y pueblo nicaragüense sobre aspectos biológicos, distribución, impacto en pesquería y medioambiente del pez diablo (*Hypostomus* sp), que se considera invasor por desarrollarse fuera de su distribución natural, presentar abundancia inusual y producir alteraciones en la riqueza y diversidad del ecosistémica lacustre. Representa un impacto negativo ambiental, económico y social, por su capacidad de modificar la morfología de los ríos, alterando parámetros fisicoquímicos del agua, obligando a las especies nativa a migrar a zonas con mejores condiciones ambientales, disminuyendo la pesquería de las especies objeto de pesca y daña las artes de pesca, afectando las condiciones de vida de los pescadores. El objetivo es informar a la población sobre la presencia e implicaciones en los ríos de la ciudad y Laguna de Bluefields, de manera que puedan informar sobre su presencia en los cuerpos de agua y en conjunto con instituciones públicas, privada u organizaciones no gubernamentales, se tomen medidas para reducirlos. En caño El muerto de la ciudad de Bluefields se capturaron dos ejemplares y posteriormente se trasladaron al Centro de Investigaciones Acuática BICU [Bluefields Indian & Caribbean University] (CIAB), donde se tomaron las medidas biométricas. En promedio tenían tallas de 30 centímetro de longitud total y sus gónadas no estaban maduras, probablemente aún no habían alcanzado su primera madurez sexual. En conclusión, es necesario realizar estudios de su población con la finalidad de establecer medidas que reduzcan su población y evitar efectos en pesquería y medioambiente.

Palabras claves: Especie invasora, ecosistema lacustre, pesquería

¹ Bluefields Indian & Caribbean University. Facultad de Recursos Naturales y Medioambiente. Bluefields, Nicaragua



ABSTRACT

The document shows relevant scientific information for the Nicaraguan state and people on biological aspects, distribution, impact on the fishery and the environment of devilfish (*Hypostomus sp*), which is considered invasive because it develops outside its natural distribution, presents unusual abundance and produces alterations in the richness and diversity of the lake ecosystem. It represents a negative environmental, economic and social impact, due to its ability to modify the morphology of rivers, altering physicochemical parameters of the water, forcing native species to migrate to areas with better environmental conditions, reducing the fishery of the target species. and damages fishing gear, affecting the living conditions of fishermen. The objective is to inform the population about the presence and implications in the rivers of the city and Laguna de Bluefields, so that they can inform about their presence in the bodies of water and in conjunction with public, private or non-governmental organizations, take steps to reduce them. In Caño El Muerto in the city of Bluefields, two specimens were captured and later transferred to the BICU [Bluefields Indian & Caribbean University] Aquatic Research Center (CIAB), where biometric measurements were taken. On average, they were 30 cm in total length and their gonads were immature, probably not yet having reached their first sexual maturity. In conclusion, it is necessary to carry out studies of its population in order to establish measures that reduce its population and avoid effects on the fishery and environment.

Keywords: Invasive species, lake ecosystem, fishery

BILA PRHNI RA

Ulbanka na tilara sins sturka nani baksakan bara sa baku ntakra tabaikanka tara sa gabamint bara Nikarawa uplika nani mapara inska kum nina Pez diablo (*Hypostomus sp*) mâkiba nahki sahwiba – pawiba ba, ani pliska ra ba, lî ritska nani ra sauhki ba bara sin nahki ra ba, kan naha inskika na ai pliska apia nani ra aidrubi dimisa, ailal pali sahwisa baku sin rits ka wala nani bara kiamka wâla nani lakun ra nani ba ra sauhki sa. Kaina aisha ritska nani ra, lahla mapara bara upla iwanka sin sauhkisa, kan tingni nani paskanka ba sat wala daukisa, lî kulkanka nani parâmetros fisicoquímicos mâkiba sin chins munisa, baku natkara daiwan watla dawanka nani ra munan plis walara plapisa plis kau yamni pliki, baku rits ka nani kau mayara iwisa bara sin miskaya tûls ka nani ba sauhki upla nani rayaka iwanka ra sauhkisa. Lukanka bapanka ba sika tawan uplika nani kupia kraukaya naha naskaya na pat nara sa baku sin nahki natkara Bluefields tingni ka bara lakun ka ra sauhki ba, baku natkara gabamint aslatakanka nani, aslatakanka privado bara gamanit asaltakanka apia nani sut aikuki aslataki bilka yamni nani pliki naha daiura nani ba kau ria daukaya dukiara. Blufields tingni ka sirpi nina El muerto maki ba ra naha inskika wal alkan ba ninkara Centro de Investigaciones Acuática BICU [Bluefields Indian & Caribbean University] (CIAB) ra brih wan, bara wina kulkanka nani aiska ba ulbi brin. Daiura wîna yarka ba bri kan 30 centimetro baku sin mahbra ba kau pauras kura kan, sipsa kaya sa kau pas ai kiamka sakras kaya. Bila prakanka ra, kasak aihwa sa kau turbi laki kaikaya naha inskika dukiara baku natkara bilka yamni nani pliki naha diura na kau ria daukaya baku sin miskaya ritska bilka nani bara ba ra kau saukbia apia bara sin wan kaina aiska ra diara nani bara ba sin.



Baksakan bila nani: ai pliska apia nani ra aidrubi dimi ba daiura, lakun rits ka nani, miskaya rits ka bilka nani

Para citar este artículo (APA): Rivas Suazo, E. G., & Ebanks Mongalo, B. F. (2022) *Hypostomus sp.* El pez diablo que invade la cuenca del Caribe de Nicaragua. *Wani* (77),54-62. <https://doi.org/10.5377/wani.v38i77.15255>

INTRODUCCIÓN

Los peces diablos son un grupo de especies nativas de la cuenca del Amazonas en Sudamérica, pertenecen a la familia Loricariidae, de la cual se conocen hasta el momento 800 especies en el mundo, el genero *Hypostomus* contiene más de 130 especies y muchas formas no descritas (Ayala Pérez, et al., 2015; Neilson, 2022).

El cuerpo de los peces diablo es de forma aplanada ventralmente con una boca en disposición ínfera provista de unos característicos labios suctores y un par de pequeños barbillones con ojos laterales. Presenta unas placas óseas recubriendo todo su cuerpo, excepto en algunas zonas de las aletas caudal y dorsal, principalmente. Estas aletas arqueadas permiten a los peces mantener el equilibrio contra la corriente. Los movimientos rápidos de la natación se producen por la acción de su gran aleta caudal y el pedúnculo caudal grueso y musculoso que propulsa al pez. Presentan coloración variable, desde manchas negras sobre un fondo marrón claro hasta una coloración prácticamente negra en todo su cuerpo (Garavello & Garavello, 2004)

La dispersión comenzó a mediados del siglo XX, su presencia fuera de su área de distribución natural se reportó por primera vez en aguas naturales de América del Norte y Central, posteriormente en islas del Pacífico (Hoover et al., 2004). De esta manera se distribuyó a Nicaragua, siendo el primer reporte de pescadores en la parte oriental del lago Cocibolca en el año 2004. (INPESCA, 2008). En San Carlos y San Miguelito los peces diablos causan daños en artes de pesca y cada vez es mayor su distribución y población (Pérez Escobar y Bravo Montiel, 2016).

En el Caribe Sur Nicaragüense se realizó el primer reporte por parte de pescadores de la zona en el año 2018, registrando su presencia en el Caño Colorado, Parque Municipal Humedales de Mahogany, posteriormente en ríos de la Reserva Biológica Indio Maíz. El motivo de la nota técnica es informar a la población en general, principalmente a las instituciones como el Ministerio del Ambiente y los recursos Naturales (MARENA), Instituto Nicaragüense de la Pesca y Acuicultura (INPESCA), y pescadores de la región, sobre la presencia e implicaciones de la especie invasora *Hypostomus sp.* (pez diablo, también conocidos como plecos), en los cuerpos de agua de Bluefields, para que de manera conjunta se tomen acciones para la reducción o eliminación de su población, evitando efectos indeseados en la pesquería y en la modificación del ecosistema lacustre. Se conoció de su presencia mediante captura de dos ejemplares el 26 de mayo 2022.



MATERIALES Y MÉTODOS

Descripción del área de estudio

El hallazgo se llevó a cabo en la parte media de la cuenca caño El Muerto de la ciudad de Bluefields, específicamente en la poza Marcelino y el puente que se ubica detrás de la terminal de buses, siendo los lugares donde se capturaron dos ejemplares de *Hypostomus* sp. Es un cuerpo de agua dulce que baja su caudal en período seco y desemboca en la laguna de Bluefields, constituido por vegetación riverense y sus parámetros fisicoquímicos como temperatura, pH, transparencia, oxígeno disuelto y corrientes son fluctuante dependiendo de las épocas de año, período seco o período lluvioso.

Ubicación geográfica de captura del primer ejemplar:

Latitud 12° 0' 12.79" N - Longitud 83° 46' 51.59" W

Ubicación geográfica de captura del segundo ejemplar:

Latitud 12° 0' 17.19" N - Longitud 83° 46' 57.90" W



Figura 1. Áreas de capturas: primer ejemplar (A), segundo ejemplar(B)



Figura 2. Mapa de áreas de captura de los ejemplares

Descripción de las capturas

La captura de los ejemplares la realizaron estudiante del tercer año de la carrera de biología marina de la Bluefields Indian & Caribbean University (BICU), que realizaban clase práctica de captura de peces de agua dulce de manera aleatoria; capturaron dos ejemplares de pez diablo, lo que permitió realizar su clasificación de manera visual. Las capturas se realizaron utilizando una atarraya de cuatro metros alto con luz malla de un centímetro y medio. Se utilizó un recipiente con agua para su traslado al Centro de Investigaciones Acuáticas de BICU (CIAB-BICU), donde se realizaron las mediciones biométricas: longitud total, utilizando un ictiometro artesanal con unidad de medida en centímetros, se midió desde la parte anterior de la boca hasta la punta de la aleta caudal; se realizó peso entero, con víscera y con cabeza en una balanza digital de 0.01gramos de precisión.

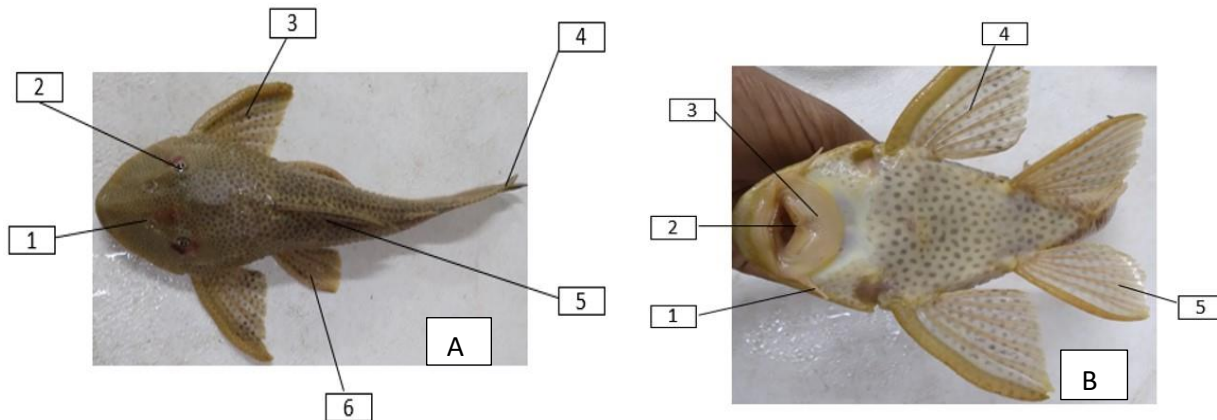
Se realizó evisceración para conocer la etapa de madurez, mediante la observación de las características de las gónadas, lo que permite describir los efectos en pesquería cuando sus poblaciones aumentan, tomando en cuenta estudios existentes en otros lugares. Se realizó medición de los parámetros fisicoquímicos del agua: Temperatura, se midió con termómetro análogo, utilizando unidad de medida en grados centígrados, la salinidad se tomó con refractómetro de sal con unidad de medida en partes por millón, el pH se utilizó pH metro digital con unidad de medida pH y la turbidez se midió en un turbidímetro digital con unidades de medida en unidades nefelométricas de turbidez.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Biometrías e implicaciones

Los ejemplares capturados se caracterizan por presentar cuerpo aplanado ventralmente con una boca en disposición ínfera provista de unos característicos labios suctores y un par de pequeños barbillones con ojos laterales, aletas pectorales curvadas, aletas pectorales, aleta caudal con pedúnculo grueso y musculoso, presenta unas placas óseas recubriendo todo su cuerpo excepto en algunas zonas de las aletas caudal y dorsal principalmente, el cuerpo es de color marrón claro con manchas negras.

Presentaban tallas promedio de 30 centímetros de longitud total y peso entero promedio de 435 gramos, con gónadas inmaduras, lo cual indica que si no se había reproducido estaban por alcanzar su etapa reproductiva. Según Hoover et al., (2004) estos peces empiezan a reproducirse cuando alcanzan aproximadamente 25 cm. Por lo tanto, se debe dar más seguimiento a la especie para poder determinar el ritmo de crecimiento y desarrollo reproductivo.



1. Narinas 2. Ojos 3. Aletas pectorales curvadas
4. aleta caudal 5. Aleta dorsal 6. Aletas pélvicas

1. Barbillones 2. Boca 3. Labios suctores
4. Aletas pectorales curvadas 5. Aletas pélvicas

Figura 3. Vista dorsal-A y ventral B de la anatomía externa de los ejemplares capturados

Las características antes mencionadas de los especímenes capturados coinciden con la descripción anatómica del género *Hypostomus* realizada por Garavello & Garavello (2004).

Por las características anatómicas, cuando son capturados con redes las rompen, y cuando se enredan es difícil extraerlo sin dañar el arte de pesca, esto es lo que puede ocurrir en caso de que la especie ya esté en la laguna de Bluefields, por ser un área donde se pesca principalmente con redes agalleras, afectando así los medios de vida de los pescadores.

Época de Reproducción

Ayala Pérez et al. (2015), citando a diversos autores, describen lo siguiente: «Se ha observado que la época reproductiva del pez diablo es durante la época de lluvias» (Jumawan & Herrera, 2014). Los machos construyen madrigueras de anidación en los taludes y llanuras de inundación (Govinda-Das et al., 2013). Ellos muestran un comportamiento territorial incluso cuando las hembras se acercan, pero en cuanto ellas depositan los huevos se vuelven más tolerantes ante su presencia (Secuti & Trajano, 2009). Después de la fertilización externa, el macho permanece en el nido, cuidan de los huevos y de los alevines (Jumawan et al., 2014). Los peces diablos juveniles se observan en los fondos lénticos de los cuerpos de agua (ríos, presas, lagos).

Aunque los ejemplares capturados no mostraron estar en etapa reproductiva hay que estar alertas, porque cuando esta población lo esté podrán afectar a las especies nativas, desplazándolas; también la pesquería de camarón, jaiba y escama pueden ser afectadas tanto como la economía de las familias que viven de la pesca. Al aumentar su población se pueden distribuir a otros ríos que desembocan en la laguna de Bluefields, causando menor accesibilidad a las especies objeto de pesca que normalmente son parte de la gastronomía familiar.

Parámetros fisicoquímicos y distribución

Los peces diablos pueden prosperar en distintas calidades de agua en cuanto a su nivel de acidez o alcalinidad (pH 5.5 a 8.0), (Hoover et al., 2004). Además, pueden vivir en estanques pobres en oxígeno. En base a una evaluación de todas las especies registradas en FishBase, el intervalo térmico preferido por los loricáridos es de aproximadamente 20 a 28°C (Mendoza et al., 2007). Toleran agua salobre de 6-12 ppt, aunque no se encuentran en salinidades adyacentes más altas (Hoover, Hahn & Collins, 2014).

En el área de captura de los ejemplares el pH era de 5.80, la temperatura 26 °C y la salinidad 0 ppt. En la Laguna de Bluefields se han registrado rangos de temperatura (26.5- 28 °C), acidez o alcalinidad (pH 7 a 8.4), salinidad (0.1 a 2 %) (Fajardo y Suazo, 2016). Sin embargo, aunque hay diferencias entre los parámetros de los cuerpos de agua, estos no superan los límites descritos de tolerancia de los *Hypostomus*, exceptos en períodos seco y zonas cercanas a las barras de la laguna por ser el área de interacción con el mar.

Lo antes descrito muestra que las condiciones ambientales son favorables para la distribución del pez diablo en los diferentes cuerpos de agua, teniendo la posibilidad de invadir los diferentes ríos no solo de Bluefields, sino de toda la región del caribe sur, lo cual aumentaría procesos erosivos de las riberas de río y lagunas, afectando de flora riverense y las especies acuáticas y, por ende, el estilo de vida de las comunidades donde la pesca es parte de sus actividades diarias.

Alimentación e Impacto negativo

Al alimentarse en grandes cardúmenes dañan la vegetación acuática, fuente de alimento, nidación y/o refugio de especies nativas, ya sea porque «aran» el fondo y la arrancan interfiriendo en el ciclo biogeoquímico del carbono (conjunto de bacterias, hongos, protozoos y algas están adheridos a piedras, palos que se encuentran en el agua) (Marenco Cortés, 2010). Por ser un área con cobertura vegetal muchas especies se pueden ver afectas, principalmente las especies herbívoras, la calidad de agua se verá afectada, de manera que la población de invertebrados disminuirá y el ciclo biológico de las especies nativa.

Los peces diablo se alimentan de perifiton (conjunto de bacterias, hongos, protozoos y algas) adherido a piedras y palos que se encuentran en el agua, como en rocas, tocones sumergidos, plantas acuáticas; además de detritus, pequeños crustáceos incidentalmente comen huevos y/o larvas de peces e invertebrado (Marenco Cortés, 2010). Aunque en el área de captura de los ejemplares la actividad de pesca es de autoconsumo, hay especies que se reproducen en esta parte del río y posteriormente migran a zonas más profundas e incluso, hay especies de camarones que migran a la laguna, cuyas poblaciones son afectadas.

Tienen un intestino excepcionalmente largo (10 m de longitud). Al diseccionar los *Hypostomus* sp. se encontraron algas, grasa y lodo. Esto demuestra una alta competencia por el alimento con otras especies que se nutren de algas y, dada la agresividad de los peces diablo durante la búsqueda del alimento, desplazan a las especies nativas generando un impacto grave en el ecosistema (Marenco Cortés, 2010). Para anidar cavan galerías de hasta 1.50 m de profundidad, desplazando enormes

cantidades de sedimento (toneladas en algunos casos), alterando la estabilidad de las riberas de los ríos, lagos o lagunas, aumentando la erosión e incrementando la turbidez del agua hasta el punto de afectar su la calidad (Marengo Cortés, 2010). En el área donde se capturaron los ejemplares la población utiliza el agua para lavar ropa, pero si la población de peces aumenta, llegará el momento en que no podrán utilizarla por la cantidad de sedimento que generan.

Pueden cruzarse con otras especies de loricáridos y producir híbridos, (Marengo Cortés, 2010). Lo cual puede ser probable que ocurra en un futuro, porque a igual como aparecieron los *Hypostomus* sp., pueden aparecer individuos de otro género y reproducirse.

CONCLUSIONES

Los peces diablos son especies fáciles de distinguir de las otras especies de peces por sus características morfológicas y textura, se reproducen en periodo de lluvia, habitan zonas de ríos, lagos y lagunas. En Nicaragua se encuentran distribuidos en varios cuerpos de agua de la región sur, particularmente en los que desembocan en la laguna de Bluefields, donde es muy probable se encuentren. Potencialmente podría ser utilizado como materia prima para la preparación de alimento para animales de corral e incluso se puede utilizar como alimento humano.

De manera incidental ingieren huevos de especies nativas, aunque se alimentan del perifiton, pero por su comportamiento biológico reproductivo modifican los ecosistemas acuáticos donde habitan, afectando a estas especies. Si sus poblaciones no son controladas a tiempo, se afectarían las condiciones ambientales, económicas y sociales de las personas que utilizan fuentes de agua para la lavandería y la pesca.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece al grupo de estudiantes de biología marina de Bluefields Indian & Caribbean University que apoyaron en la labor de campo: Gremci Mercado, Olivia Oporta, Lisseth Blandón, Julissa Rosales, Flor Vans, Chisthopher Hodgson, Uriel Cerna, Yasnira Chavarría, Joel Castro y Yader Fonseca.

REFERENCIAS

- Ayala Pérez, L. L., Vega Rodríguez, B. I., Terán González, G. J., & Martínez Romero, G. E. (2015). *El pez diablo en México. Guía para administradores y usuarios de recursos pesqueros* (1era ed.). México. <https://simec.conanp.gob.mx/Publicaciones2020/Publicaciones%20CONANP/Parte%202/Guias/2015%20Guia%20Pez%20diablo.pdf>



- Fajardo, R. & Suazo, E. (2016). *Engorde de ostión de mangle (Crassostrea rhizophorae) en la zona sur de la Laguna de Bluefields, Isla Campbell durante el período 2013-2014. Monografía de licenciatura en biología marina. Bluefields Indian & Caribbean University.*
- Garavello J.C. & Garavello J.P. (2004). Spatial distribution and interaction of four species of the catfish genus *Hypostomus* Lacépède with bottom of Rio São Francisco, Canindé do São Francisco, Sergipe, Brazil (Pisces, Loricariidae, Hypostominae). *BRAZ J BIOL*, 64. doi:10.1590/s1519-69842004000400006
- Gonzalez, A., Marquez, A., William, S. & Martinez, G. (2009). Fat and protein content in *pygocentrus cariba*, *prochilodus mariae*, *plagioscion squamosissimus*, *piaractus brachypomus* e *hypostomus plecostomus* of a middle orinoco flood lagoon. *SciELO*, 19, 15-21. Obtenido de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0798-22592009000100003&lng=es&nrm=iso&tlng=en.
- Hoover, J.J., Hahn, N.M. & Collins, J.A. (2014). Demonstrating the ecosystem effects of armored cuckermouth catfishes (Loricariidae): A feasibility study using mesocosms. *ANSRP Technical Notes Collection. ERDC/TN ANSRP-13-2. Vicksburg, Mississippi, USA.*
- Hoover, J.J., Killgore K.J. & Cofrancesco A.F. (2004). *Suckermouth catfishes: Threats to aquatic ecosystems of the United States? Aquatic Nuisance Species. Research Program Bulletin Volume 4-1.*
- Instituto Nicaragüense de Pesca y Acuicultura [INPESCA]. (2008). Revisión preliminar para la identificación de la especie de pez exótico reportado recientemente en el lago Cocibolca de Nicaragua. Managua.
- Marengo Cortés, Y. (21 de 09 de 2010). El pez diablo: una especie exótica invasora. *Biocenosis*, 23, 4. Recuperado el 13 de 06 de 2022, de <file:///C:/Users/Enoc%20Rivas/Downloads/1239-Texto%20del%20art%C3%ADculo-2776-1-10-20160315.pdf>
- Mendoza, R., Contreras, S., Ramírez, C., & Koleff, P. (2007). Los peces diablo: Especies invasoras de alto impacto. CONABIO. *CONABIO. Biodiversitas*, 70, 15.
- Neilson, M. (2022). *Hypostomus sp. (watwata group)*. Recuperado el 24 de 11 de 2022, de USGS Nonindigenous Aquatic Species Database: <https://nas.er.usgs.gov/queries/FactSheet.aspx?SpeciesID=763>
- Pérez Escobar, V. X. & Bravo Montiel, P. L. (2016). Dinámica poblacional del pez diablo (*Hypostomus plecostomus*), en los Municipios de (San Carlos y San Miguelito) Departamento de Rio San Juan, en el periodo de enero a junio del año 2015. [Monografía de grado]. *Bluefields Indian & Caribbean University.*