



Una última cena: ranas en la dieta de la zorra patona, *Procyon cancrivorus* (G. Cuvier, 1798)

Nathalia Moreno-Niño^{1*} , Alejandra María Salazar Guzmán² , Julián A. Rojas-Morales³ , Alejandra Niño-Reyes⁴ , Catalina Cárdenas-González⁴ , Oriana Dj. Ceballos-Rivera⁵ , Julián Lozano-Flórez⁴ 

¹ Universidad Nacional de Colombia-Sede Bogotá- Facultad de Ciencias. Departamento de Biología. Carrera 30 No. 45-03, Edificio 421, Bogotá, 111321- Colombia. ² Calle 11 No. 5-21, Villamaria, Caldas, Colombia. ³ Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Caldas, Manizales, Caldas, Colombia. Integrative Zoological Biodiversity Discovery, Museo de Historia Natural, Centro de Museos, Universidad de Caldas. ⁴ Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Colecciones Biológicas, Carrera 8 # 15 - 08, Villa de Leyva, Boyacá, Colombia. ⁵ Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Centro de Estudios Socioecológicos y Cambio Global, Bogotá, Colombia

*Correspondencia: nmorenon@unal.edu.co

Resumen

La zorra patona (*Procyon cancrivorus*) es un mesocarnívoro que posee una amplia distribución en Colombia, tiene hábitos frugívoros-omnívoros oportunistas, y un conocimiento limitado sobre su dieta. En este trabajo, mediante la revisión del contenido estomacal de una hembra de *P. cancrivorus* atropellada en una vía secundaria del municipio de Puerto Wilches, Santander, Colombia, se registraron nuevos ítems alimenticios en la dieta de la especie. Se identificaron dos especies de ranas: *Elachistocleis pearsei* y *Engystomops pustulosus*, y se encontraron fragmentos de individuos de la familia Hylidae y Leptodactylidae. Este trabajo contribuye al conocimiento de la dieta e historia natural de una especie de mesocarnívoro común en nuestro país y representa una oportunidad para explorar futuras investigaciones, utilizando especímenes atropellados de manera fortuita.

Palabras clave: Anura, Atropellamiento, Depredación, Mesocarnívoro, Procyonidae.

Abstract

The Crab-eating Raccoon (*Procyon cancrivorus*) is a mesocarnivore with a wide distribution in Colombia, opportunistic frugivorous-omnivorous habits, and limited knowledge about its diet. In this work, by reviewing the stomach contents of a female *P. cancrivorus* run over on a secondary road in the municipality of Puerto Wilches, Santander, Colombia, new food items were recorded in the diet of the species. Two species of frogs were identified: *Elachistocleis pearsei* and *Engystomops pustulosus*, and fragments of individuals of the family Hylidae and Leptodactylidae were found. This work contributes to the knowledge of the diet and natural history of a common mesocarnivore species in our country and represents an opportunity to explore future research using road-killed specimens.

Key words: Anura, Roadkill, Predation, Mesocarnivore, Procyonidae.

Procyon cancrivorus (G. Cuvier, 1798) es un mesocarnívoro de la familia Procyonidae: Carnivora, localmente conocido como zorra lavadora o zorra patona (Morales-Martínez et al., 2014), se distribuye ampliamente en el territorio colombiano (Solari et al. 2013), entre los 0 y los 2350 m de elevación, desde la región Caribe y el Chocó biogeográfico (Cepeda Duque, 2016), hasta la región de la Orinoquía y la región amazónica (Andrade-Ponce et al. 2016). *P. cancrivorus* se caracteriza por ser de hábitos solitarios (Morales-Martínez et al. 2014), nocturnos (Arispe et al. 2008) y es considerada una especie "frugívora-omnívora" oportunista (Quintela et al. 2014). Sin embargo, es una de las especies de carnívoros menos estudiadas en el Neotrópico debido a su comportamiento elusivo (Morato et al. 2004; Cheida et al. 2011). Este trabajo busca brindar información relevante sobre nuevos ítems en la dieta de *P. cancrivorus*, a partir de la examinación de un individuo atropellado en una vía secundaria del municipio de Puerto Wilches. El municipio se encuentra localizado en el departamento de Santander, Colombia, en el valle medio del río Magdalena, presenta una temperatura media anual de 28,8°C y una precipitación promedio anual que varía entre 2.779-2.956 mm (Ideam 2022).



FIGURA 1. Registro de atropellamiento de *P. cancrivorus* en el municipio de Puerto Wilches, Santander.

El evento de atropellamiento se registró el día 22 de abril del 2022 a las 07:13 h, en las coordenadas geográficas 7,311092, -73,716809 (WGS84), a una altitud de 109 msnm, en la vereda Kilómetro 20, a 558 m de distancia del centro poblado de Puerto Wilches, en una vía pavimentada rodeada de herbazales y cultivos de palma de aceite. El individuo

corresponde a una hembra adulta de *P. cancrivorus* en fase inicial de descomposición, con fracturas en la región rostral (Figura 1).

El espécimen fue preservado como piel en seco y depositado en la colección de mamíferos del Instituto de Investigación en Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH-M-11250). Las medidas y peso del espécimen fueron: longitud total: 790 mm, longitud cola: 250 mm, longitud pata: 140 mm, longitud oreja: 50 mm, y peso: 3500 g.



FIGURA 2. Contenido estomacal de *P. cancrivorus* en el municipio de Puerto Wilches, Santander, Colombia. Ranas completas (A): *Elachistocleis pearsei* y *Engystomops pustulosus*, y fragmentos (B) de ranas: familias Hylidae y Leptodactylidae. Escala 20 mm.

Durante la preparación del espécimen, se encontró en su contenido estomacal 37 ranas completas y algunos fragmentos de otros anuros; las cuales fueron lavadas, fijadas en formaldehído y preservadas en etanol al 70%. Para la identificación, se revisaron los caracteres morfológicos externos y se usaron claves taxonómicas (Rengifo & Lündberg 1999). La determinación del sexo e identificación del estadio de desarrollo de los

individuos ingeridos fue realizada durante la disección por medio de una incisión ventrolateral; luego fueron catalogados, etiquetados y depositados en la colección de anfibios del Instituto Humboldt (IAvH-Am-17360-17395). Este procedimiento se realizó únicamente en los individuos completos y que se encontraban en una fase de digestión y descomposición temprana.

Todos los individuos hacen parte del orden Anura, a las familias Hylidae, Microhylidae y Leptodactylidae (Figura 2). La mayoría de los individuos (37 ítems completos) pertenecieron a la familia Microhylidae, representada por la especie de rana minadora *Elachistocleis pearsei* (Ruthven 1914) (Figura 2A). Se evidenció que estas ranas fueron consumidas enteras y rápidamente, pues la mayoría se encontró en buen estado, con daños menores, aunque algunas ya empezaban a ser digeridas por los ácidos gástricos, conservaron los caracteres morfológicos que permitieron su identificación. De la familia Leptodactylidae, se identificaron ocho individuos de *Engystomops pustulosus* (Cope 1864). Adicionalmente, se identificaron fragmentos de ranas pertenecientes a las familias Hylidae y Leptodactylidae (Figura 2B). La especie con mayor número de individuos encontrados en el contenido estomacal fue *E. pearsei*, con una longitud total máxima de 47 mm reportada en la literatura (Ruthven 1974), se encontraron 15 hembras y 18 machos que alcanzaron un tamaño promedio de 34.2 mm (24.1 – 47.3), es una especie con hábitos fosoriales, reproducción explosiva (Toledo et al. 2007) y observable después de lluvias (Blanco-Torres et al, 2015). Por otro lado, *E. pustulosus* con un tamaño corporal aproximado de 36 mm (Ospina-L & Bedoya-Cañón, 2018), se encontraron tres machos y una hembra con un tamaño promedio de 26.9 mm (25.8 – 29.2), es uno de los anfibios más abundantes en áreas abiertas y bordes de bosque de los ecosistemas del valle del río Magdalena (Acosta et al. 2006; Acosta-Galvis 2012).

Tener un tamaño corporal pequeño respecto al tamaño del depredador, y ser de hábitos terrestres y fosoriales, hace que las ranas constituyan una presa fácil de capturar, manipular y engullir por el depredador (Formanowicz et al. 1981), en este caso, se evidencia por las escasas marcas dejadas por *P. cancrivorus* sobre los individuos de las dos especies encontradas. Se ha reportado un mecanismo de forrajeo, en el que mueve rápidamente sus manos de adelante hacia atrás en busca de alimento, lo que le permitiría capturar varios individuos en poco tiempo (Cerón et al. 2020). De manera contrastante, los fragmentos de los individuos de las familias Hylidae y Leptodactylidae (figura 2B) encontrados en el estómago de *P. cancrivorus*, pertenecen a especies de ranas de mayor tamaño corporal y con comportamientos de salto como estrategia defensiva y de escape ante los depredadores, en este caso, pueden requerir una mayor inversión de energía para su captura y manipulación (Toledo et al., 2007). *P. cancrivorus* tiene la capacidad de utilizar una amplia diversidad de recursos alimentarios (Cerón et al. 2020) que incluye elementos vegetales, insectos, moluscos, mamíferos, reptiles, crustáceos, aves, anfibios, peces, diplópodos y escorpiones (Bisbal 1986; Gatti et al. 2006). Es un buen cazador de invertebrados y vertebrados, tiene un tacto bien desarrollado y habilidad manual que le permite buscar peces y otros organismos acuáticos en aguas poco profundas o lodos, que generalmente lava antes de ingerirlos (Silva 1994; Miranda 2003). En la dieta de *P. cancrivorus* se han registrado especies de anfibios de las familias Bufonidae, Hylidae y Leptodactylidae (Novaes 2022). Hasta el momento, sólo se ha identificado un anfibio a nivel de especie, *Pseudis platensis* Gallardo, 1961, en Brasil (Cerón et al. 2020). En este trabajo, documentamos dos especies de anfibios más en la dieta de la zorra patona: *E. pearsei* y *E. pustulosus*, añadiendo también la familia Microhylidae al conocimiento de su dieta. En Colombia no se han publicado estudios sobre la dieta de *P. cancrivorus*, pero sí

se han realizado para otros mesocarnívoros como *Cerdocyon thous* (Delgado-V & Zure, 2007; Delgado-V, 2009), *Leopardus pardalis* (Sánchez et al. 2008), o se han registrado eventos de depredación como en *Eira barbara* (Rodríguez et al. 2020). El desconocimiento de la dieta de mamíferos carnívoros medianos constituye un vacío de información importante para este grupo y una oportunidad para explorar investigaciones futuras. En general, la información sobre la dieta de estos mesocarnívoros se ha realizado principalmente mediante observaciones (Cerón et al. 2020) o usando heces (Gatti et al. 2006; Gómez -Ruiz et al. 2020). Sin embargo, especies de mesocarnívoros como *P. cancrivorus* que son usualmente atropellados en carreteras colombianas (Meza-Joya et al. 2019), representan una oportunidad para contribuir al conocimiento de la dieta e historia natural de estas especies (Bisbal 1986; Aguiar et al. 2011; Kasper et al 2016).

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al convenio interadministrativo No. 21-095 (264 de 2021 ANH) entre la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH) y el Instituto de investigación de recursos biológicos Alexander von Humboldt (IAvH) que permitió documentar la fauna atropellada en el municipio de Puerto Wilches y recuperar el espécimen de *Procyon cancrivorus* para su posterior revisión.

REFERENCIAS

- Acosta-Galvis AR, Huertas-Salgado C, Rada M. 2006. Aproximación al conocimiento de los anfibios en una localidad del Magdalena Medio (Departamento de Caldas, Colombia). Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 30(115), 291-303.
- Acosta-Galvis AR. 2012. Anfibios de los enclaves secos en la ecorregión de La Tatacoa y su área de influencia, alto Magdalena, Colombia. Biota Colombiana 13(2): 182–210.
- Aguiar L.M, Moro-Rios RF, Silvestre T, Silva-Pereira E, Bilski DR, Passos FC, Sekiama LM, Rocha VJ. 2011. Diet of brown-nosed coatis and crab-eating raccoons from a mosaic landscape with exotic plantations in southern Brazil. Studies on Neotropical Fauna and Environment, 46(3): 153-161. <https://doi.org/10.1650521.2011.640567>
- Andrade-Ponce GP, Montaño-Salazar SM, Riveros-Loaiza LM, Ramírez-Cháves HE, Suárez-Castro AF. 2016. Estado del conocimiento y prioridades de investigación sobre las familias Canidae, Mephitidae y Procyonidae (Mammalia: Carnivora) en Colombia. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 40(156): 500-513. <https://doi.org/10.18257/raccefyn.327>
- Arispe R, Venegas C, Rumiz D. 2008. Abundancia y patrones de actividad del mapache (*Procyon cancrivorus*) en un bosque chiquitano de Bolivia. Mastozoología neotropical, 15: 323-333.
- Blanco-Torres A, Duré M, Bonilla MA. 2015. Observaciones sobre la dieta de *Elachistocleis pearsei* y *Elachistocleis panamensis* en dos áreas intervenidas de tierras bajas del norte de Colombia. Revista mexicana de biodiversidad, 86: 538-540. <https://doi.org/10.1016/j.rmb.2015.04.031>
- Bisbal FJ.1986. Food habits of some neotropical carnivores in Venezuela (Mammalia, Carnivora). Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, Servicio Nacional de Fauna Silvestre, Apartado 184, Maracay, Estado Aragua, Venezuela. <https://doi.org/10.1515/mamm.1986.50.3.329>
- Cepeda Duque JC. 2016. Presencia del mapache cangrejero *Procyon cancrivorus* (Carnivora: Procyonidae) en un agroecosistema del municipio de Santa Rosa de Cabal, Risaralda, Colombia. Mammalogy Notes, 3: 10-12. <https://doi.org/10.47603/manovol3n1.10-12>

- Cheida, CC. Nakano-Oliveira, E., Fusco-Costa, R., Rocha-Mendes, F., Quadros, J. 2011. Ordem Carnivora. In: Reis, N. R.; Peracchi, A. L.; Pedro, W. A. & Lima, I. P. eds. Mamíferos do Brasil Londrina, Nélio dos Reis, p. 235-288
- Ceron K, Carvalho PS, Moecklinghoff L, Santana DJ. (2020). Diurnal feeding behaviour of crab-eating raccoon upon a paradoxal frog, with a review of its diet. *Acta Biológica Colombiana*, 25: 359-367. <https://doi.org/10.15446/abc.v25n2.79721>
- Cochran DM y Goin C. 1970. Frogs of Colombia. *Bulletin of the United States National Museum*. 288: 1-655. <https://doi.org/10.5479/si.03629236.288.1>
- Delgado-V CA 2009. Depredación de *Neusticomys monticolus* (Rodentia: Sigmodontinae) por *Cerdocyon thous* (Carnivora: Canidae). *Brenesia* 71: 77-78.
- Delgado-V CA, Zurc, D. 2007. Diet of the crab-eating fox *Cerdocyon thous* (Carnivora: Canidae) in the Páramo de Belmira, Antioquia, Colombia. *Brenesia*, 67:73-74.
- Duque JC. 2016. Presencia del mapache cangrejero (Carnivora: Procyonidae) en un agroecosistema del municipio de Santa Rosa de Cabal, Risaralda, Colombia. *Mammalogy Notes*, 3:10-12. <https://doi.org/10.47603/manovol3n1.10-12>
- Formanowicz Jr, DR, Stewart MM, Townsend K, Pough FH, Brussard PF. 1981. Predation by giant crab spiders on the Puerto Rican frog *Eleutherodactylus coqui*. *Herpetologica*, 125-129. <https://www.jstor.org/stable/3891882>
- Gatti A, Bianchi, R, Rosa CRX, Mendes SL. 2006. Diet of two sympatric carnivores, *Cerdocyon thous* and *Procyon cancrivorus*, in a restinga area of Espírito Santo State, Brazil. *Journal of Tropical Ecology*, 22: 227-230. <https://doi.org/10.1017/S0266467405002956>
- Gómez-Ruiz DA, Sánchez-Giraldo C, Parra JL, Solari S. 2020. Understanding the ecology of medium-sized carnivores (Mammalia: Carnivora) from a Tropical Dry Forest in Colombian Caribbean. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi-Ciências Naturais*, 15: 701-716. <https://doi.org/10.46357/bcnaturais.v15i3.239>
- Kasper CB, Peters FB, Christoff AU, de Freitas TRO. 2016. Trophic relationships of sympatric small carnivores in fragmented landscapes of southern Brazil: niche overlap and potential for competition. *Mammalia*, 80:143-152. <https://doi.org/10.1515/mammalia-2014-0126>
- Meza-Joya FL, Ramos E, Cardona D. 2019. Spatio-temporal patterns of mammal road mortality in Middle Magdalena Valley, Colombia. *Oecologia Australis* 23(3):575-588. <https://doi.org/10.4257/oeco.2019.2303.15>
- Morales-Martínez, DM, Suárez-Castro, AF, Cárdenas-González C, Fernández-Rodríguez C. 2014. Familia Procyonidae. En: Suárez-Castro, AF, Ramírez-Chaves HE, editores. Los carnívoros terrestres y semiacuáticos continentales de Colombia. Guía de Campo. Bogotá: Editorial Universidad Nacional de Colombia. p. 136-164
- Morato RG, Rodrigues FHG, Eizirik E, Manguini PR, Azevedo FCC. 2004. Plano de Ação: pesquisa e conservação de mamíferos carnívoros do Brasil. Brasília: IBAMA
- Ospina-L AM, Bedoya-Cañón MA. 2018. *Engystomops pustulosus*. Volumen 4: Catálogo de Anfibios y Reptiles de Colombia. Colombia
- Quintela FM, Iob G, Artioli LG. 2014. Diet of *Procyon cancrivorus* (Carnivora, Procyonidae) in restinga and estuarine environments of southern Brazil. *Iheringia. Série Zoologia*, 104: 143-149. <https://doi.org/10.1590/1678-476620141042143149>
- Renjifo JM, Launberg M. 1999. Guía de campo: anfibios y reptiles de Urrá. Medellín: Editorial Colina. 96 pp.

Rodríguez J, Bohórquez JS, Raigozo OG, Clavijo A. 2020. Evento de depredación de Venado Soche (*Mazama rufina*, Pucheran, 1851) por Taira (*Eira barbara* Linnaeus, 1758) en el Parque Nacional Natural Chingaza, Colombia. Mammalogy Notes, 6: 169-169.
<https://doi.org/10.47603/mano.v6n2.169>

Ruthven AG. 1914. Description of a new engystomatid frog of the genus *Hypopachus*. Proceedings of the Biological Society of Washington 27: 77-80.

Sánchez FA, Gómez-Valencia B, Álvarez SJ, Gómez-Laverde M. 2008. First data on the food habits of the Ocelot, *Leopardus pardalis*. En: Colombian Andean forest. Revista UDCA Actualidad & Divulgación Científica, 11: 101-107.

Solari S, Muñoz-Saba Y, Rodríguez-Mahecha JV, Defler TR, Ramírez-Chaves E, Trujillo F. 2013. Riqueza, endemismo y conservación de los mamíferos de Colombia. Mastozoología neotropical, 20: 301-365.

Toledo LF, Ribeiro RS, Haddad CF. 2007. Anurans as prey: an exploratory analysis and size relationships between predators and their prey. Journal of Zoology, 271(2), 170-17.
<https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.2006.00195.x>

Editor: Diego J. Lizcano
Received 2023-09-27
Reviewed 2023-10-10
Accepted 2023-01-10
Published 2024-02-02