










Depredación de iguana mexicana de cola espinosa (*Ctenosaura pectinata*) por un mapache norteño (*Procyon lotor*) en el Occidente de México

Ortega-Álvarez, R.¹ , Peña-Mondragón, J. L.^{2*} , Casas, A.³ , Pacheco-Flores, A.^{3,4} , Estañol-Tecuatl, F.³ , Ruíz-Villarreal, E.⁴ , Trejo-Mondragón, V.⁵ , Ramírez-Ávila, A. K.⁵ 

1. Centro de Estudios e Investigación en Biocultura, Agroecología, Ambiente y Salud (CIAD-CEIBAAS Colima). Investigadoras e Investigadores por México del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT). Colima, México. Email: rubenortega.al@gmail.com

2. CONAHCYT-Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad. Universidad Nacional Autónoma de México. Antigua Carretera a Pátzcuaro #8701. Col. Ex Hacienda de San José de la Huerta. C.P. 58190. Morelia, Michoacán, México.

3. Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad. Universidad Nacional Autónoma de México. Antigua Carretera a Pátzcuaro #8701. Col. Ex Hacienda de San José de la Huerta. C.P. 58190. Morelia, Michoacán, México

4. Jardín Etnobiológico La Campana. Avenida Tecnológico SN, Villa de Álvarez, 28977 Ciudad de Villa de Álvarez, Colima, México.

5. Escuela Nacional de Estudios Superiores. Unidad Morelia. Universidad Nacional Autónoma de México. Antigua Carretera a Pátzcuaro #8701. Col. Ex Hacienda de San José de la Huerta. C.P. 58190. Morelia, Michoacán, México.

* Correspondencia: jlpena@iies.unam.mx

Resumen

El mapache norteño (*Procyon lotor*) tiene una dieta amplia que incluye materia vegetal, invertebrados, pequeños vertebrados y en ocasiones granos. Mediante cámaras trampa documentamos por primera vez la depredación de la iguana mexicana de cola espinosa (*Ctenosaura pectinata*) por el mapache norteño en un Área Natural Protegida urbana en el Occidente de México. De acuerdo con el gobierno mexicano, esta iguana se encuentra Amenazada y está considerada dentro de la categoría de Preocupación Menor por la UICN. Nuestra información contribuye al conocimiento de la dieta de *P. lotor* en ambientes urbanos y genera preguntas acerca del impacto de esta especie sobre otros vertebrados de talla mediana.

Palabras clave: Colima, depredación, fauna urbana, mesocarnívoros, prociónidos.

Abstract

The northern raccoon (*Procyon lotor*) has a broad diet that includes plant matter, invertebrates, small vertebrates, and occasionally grains. Using camera traps, we documented for the first time the predation of the Mexican spiny-tailed iguana (*Ctenosaura pectinata*) by a northern raccoon in an urban protected natural area in western Mexico. This finding is significant as *C. pectinata* is a threatened species in Mexico and is listed as Least Concern by the IUCN. Our record contributes to

the understanding of *P. lotor*'s diet in urban environments and raises questions about the impact of this species on medium-sized vertebrates.

Key words: Colima, mesocarnivore, predation, procyonids, urban fauna.

En México, el género *Procyon* está representado por dos especies y una subespecie: el mapache de Cozumel (*P. pygmeus*), el mapache nortero (*Procyon lotor*) y el mapache de la Isla de tres Marías (*P. l. insularis*; Ceballos & Oliva 2005). El mapache nortero es un mesocarnívoro de talla media perteneciente a la familia de los prociónidos. Es abundante en México y Norteamérica (Lotze & Anderson 1979; Valenzuela Galván 2005; Wilson & Mittermeier 2009) y ha sido exitoso en ambientes urbanos debido a la plasticidad de su comportamiento, particularmente de su alimentación (Zaveloff 2002; Fisher 2007). A pesar de ser una especie abundante y ampliamente distribuida en México, hay pocos trabajos publicados sobre su ecología e historia natural; existen algunos datos sobre distribución espacial, así como de aberraciones cromáticas (Peña-Mondragón et al. 2018; Flores-Peredo et al. 2021) y algunos trabajos en torno a dieta (Guerrero et al. 2000).

Los mapaches son omnívoros y su dieta varía a lo largo de su distribución geográfica; en forma general, se compone de materia vegetal, invertebrados y pequeños vertebrados (Lotze & Anderson 1979; Boggess 1994; Wilson & Mittermeier 2009). La dieta ha sido ampliamente estudiada en Estados Unidos de América; los componentes reportados incluyen crustáceos (i.e., cangrejos de río; Baker et al. 1945), reptiles (Smith et al. 2006; Meshaka et al. 2008), anfibios (Schoonover & Marshall 1951; Tyler et al. 2000), roedores, aves, huevos de aves (Greenwood 1982; Tyler et al. 2000), insectos (Baker et al. 1945; Schoonover & Marshall 1951; Smith & Kenedy 1987), comida para animales domésticos (Fisher 2007b), basura (Ladine 2017), carroña (Tyler et al. 2000), cereales (e.g., maíz, avena, trigo; Smith & Kenedy 1987; Tyler et al. 2000), bellotas de encino y frutos (i.e., moras; Baker et al. 1945). En Canadá se ha reportado el maíz y la manzana como componentes principales de su dieta (Rivest & Bergeron 1981). En Costa Rica se ha documentado que los cangrejos de río son elementos dominantes de su dieta, mientras que en el occidente de México destacan la materia vegetal y los insectos (Guerrero et al. 2000; Carrillo et al. 2001). Sin embargo, la dieta de la especie es altamente variable y responde a factores como la estacionalidad y disponibilidad de alimento (Schoonover & Marshall 1951; Tabatabai 1988; Smith et al. 2006). Otro elemento que tiene un fuerte impacto sobre su dieta es la cercanía a cultivos o áreas urbanas. En zonas cercanas a cultivos se ha reportado que consume maíz, avena y trigo (Greenwood 1982; Smith & Kenedy 1987; Tabatabai 1988; Tyler et al. 2000), mientras que en las inmediaciones de las áreas urbanas es capaz de consumir alimento que proviene de desechos humanos (i.e., basura).

Las áreas verdes urbanas representan fragmentos de biodiversidad que pueden resguardar especies de alto interés para la conservación, además de brindar diferentes servicios ambientales. En Colima, al occidente de México, se ubica el Área Natural Protegida de carácter estatal conocida como "La Campana". Ésta se encuentra bordeada por los Ríos Colima y Pereira, y cuenta con 94,7 ha que contienen remanentes de selva baja caducifolia, bosque de galería y selva mediana, así como vegetación secundaria. Si bien el lugar es utilizado con fines deportivos y recreativos por la población humana local, numerosas especies de vertebrados habitan el sitio, incluyendo alrededor de 160 especies de aves, 30 de mamíferos, 13 de anfibios y 20 de reptiles. Entre estas últimas destaca la iguana mexicana de cola espinosa (*Ctenosaura pectinata*), especie endémica de México, la cual es

considerada como Amenazada por el Gobierno de México (SEMARNAT 2019) y clasificada dentro de la categoría de Preocupación Menor (LC) por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN por sus siglas en inglés) (IUCN 2023).

Dentro de La Campana, los carnívoros nativos de talla grande (i.e., coyotes) han sido extirpados. De acuerdo con estudios previos realizados en otras partes del mundo (Smith et al. 2006; Wang et al. 2015), la ausencia de grandes depredadores favorece el aumento poblacional de los mesodepredadores (e.g., mapaches), lo cual puede generar efectos a largo plazo sobre las poblaciones de pequeños vertebrados. Este tipo de interacciones, así como sus efectos demográficos, han sido poco estudiados en ecosistemas urbanos.

En este trabajo documentamos por primera vez la depredación de la iguana mexicana de cola espinosa por el mapache norteño en La Campana, un Área Natural Protegida localizada al interior de un sistema urbano (Figura 1). La documentación fue realizada a través de una fotografía (Figura 2) en la que se aprecia un ejemplar adulto de mapache norteño con una iguana en el hocico. La identificación de la iguana se realizó mediante triple ciego (se mostró la foto a tres herpetólogos expertos de forma independiente y todos identificaron positivamente a la especie). El evento ocurrió el 8 de junio de 2024 a las 02:47 horas en las coordenadas 19.2718, -103.7194, a una altitud de 561 msnm; el registro se llevó a cabo con una cámara trampa Cuddeback H20, misma que se emplea para el monitoreo de mamíferos en La Campana.

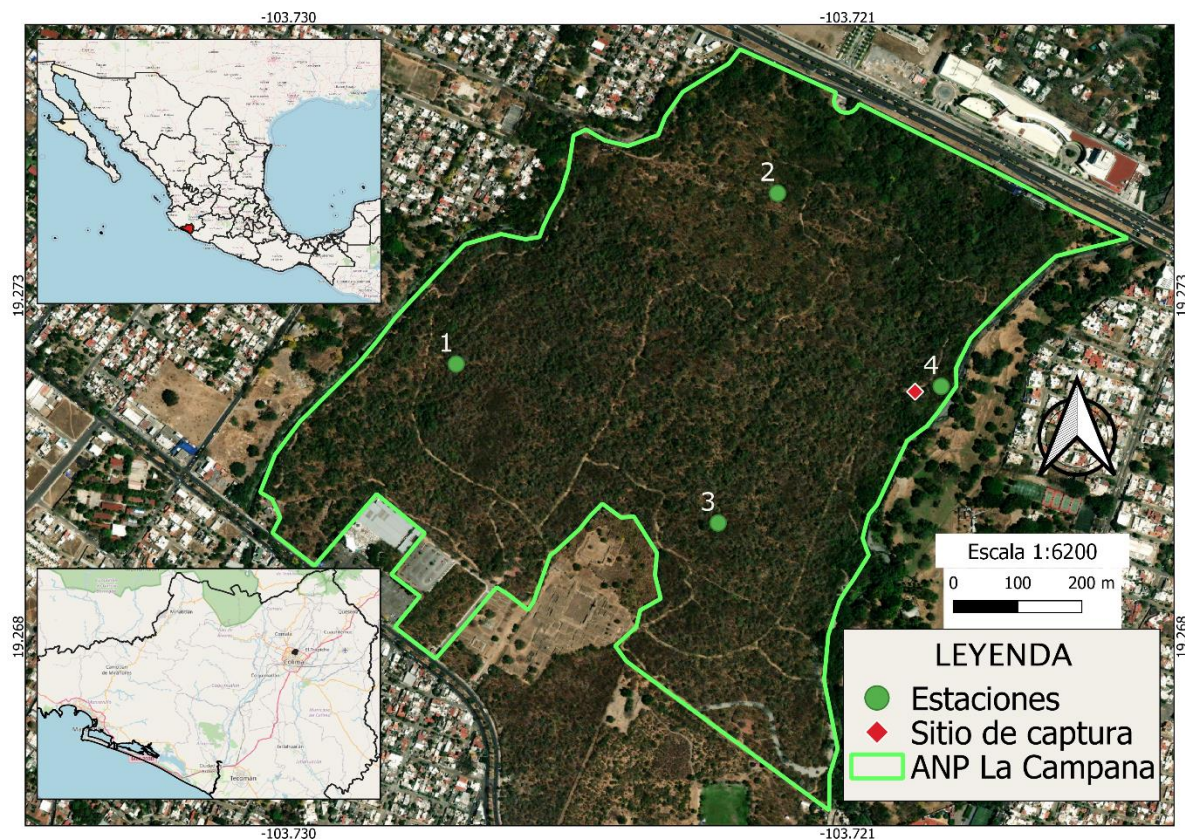


Figura 1. Ubicación del Área Natural Protegida La Campana, en Colima, México. Con un rombo se muestra la estación en donde fue fotografiado el mapache norteño depredando a la iguana mexicana de cola espinosa (fuente imagen satelital: BingMicrosoft 2024, http://ecn.t3.tiles.virtualearth.net/tiles/a%7Bq%7D.jpeg?g=0&dir=dir_n).



Figura 2. Fotografía obtenida con cámara trampa en donde se muestra al mapache norteño depredando a la iguana mexicana de cola espinosa en el Área Natural Protegida La Campana, Colima, México.

La iguana mexicana de cola espinosa no ha sido reportada como un elemento en la dieta del mapache norteño. Existen sólo dos antecedentes de depredación de lagartos por mapache norteño, ambos de iguana verde (*Iguana iguana*) registrados en el estado de Florida en los Estados Unidos de Norteamérica. El primero se desarrolló en Hugh Taylor Birch State Park (Smith et al. 2006), mientras que el segundo ocurrió en el parque urbano Bill Baggs Cape Florida State Park (Meshaka et al. 2008). En ambos casos se documentó que el impacto de la depredación sobre las poblaciones de iguana verde fue tan alto que afectó sus tasas de reclutamiento y reguló su tamaño poblacional. Si bien de inicio no podemos medir el impacto que tiene la población de mapache norteño sobre la iguana mexicana de cola espinosa, contamos con datos provenientes del monitoreo mastozoológico local que sugieren que el mapache es reproductivo y abundante en La Campana (datos no publicados).

Por ello, consideramos plausible que el efecto del éxito poblacional de los mapaches podría ir más allá de un evento de depredación de las iguanas. Por ejemplo, tal como sugiere Smith y colaboradores (2006) para Florida, en nuestro sitio de estudio podría ocurrir un fenómeno de “pirámide trófica invertida”, durante el cual aumenta la biomasa de mesodepredadores ante la ausencia de depredadores tope. A su vez, este efecto podría generar una supresión poblacional de las presas, en este caso de iguana mexicana de cola espinosa. Si bien estas hipótesis deben ponerse a prueba, existen estudios que justamente han evidenciado un decremento poblacional de iguanas (i.e., *I. iguana*, *C. similis*) como resultado de la actividad depredadora del mapache norteño (Smith et al. 2006; Meshaka et al. 2008). Además, se ha documentado que este prociénido consume huevos de iguana (Meshaka et al. 2008), lo que hace necesaria la determinación del efecto de la depredación sobre diferentes etapas de desarrollo de estos reptiles. Así, es necesario desarrollar más estudios para evaluar estos posibles fenómenos, incluyendo la medición del impacto de depredación sobre la estructura poblacional de las iguanas, la abundancia de los

mapaches y la interacción espacial y temporal entre poblaciones de depredadores y presas. Cabe destacar que los resultados asociados con estos estudios deberán analizarse bajo una perspectiva de modificación de interacciones ecológicas como producto de la actividad humana, misma que ha suprimido la presencia de depredadores tope y que a fin de cuentas determina el efecto de los mapaches sobre otras especies.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al apoyo de CONAHCYT a través del proyecto RENAJEB-2023-20, así como los permisos brindados por el Instituto para el Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable de Colima para realizar el monitoreo de mamíferos en La Campana. El autor de correspondencia agradece a Atzimba López, Alberto Valencia y Heberto Ferreira. Los autores agradecen el apoyo de la Dra. Gabriela Díaz y a los Dres. Omar Hernández y Diego Arenas-Moreno por participar en el análisis triple ciego. Agradecemos el apoyo financiero el Proyecto PAPIIT: Manejo y domesticación de biodiversidad en Mesoamérica, Andes y Amazonia: procesos culturales, ecológicos y evolutivos PAPIIT, DGAPA, UNAM Proyecto IN224023.

REFERENCIAS

- Baker RH, Newman CC, Wilke F. 1945. Food habits of the raccoon in Eastern Texas. *The Journal of Wildlife Management*. 9(1):45–48. <https://doi.org/10.2307/3795945>
- Bogges EK. 1994. Raccoons (*Procyon lotor*). In: *The Handbook: Prevention and Control of Wildlife Damage*. Vol. 40. p. 101–107. <https://digitalcommons.unl.edu/icwdmhandbook/40/>
- Carrillo E, Wong G, Rodríguez MA. 2001. Hábitos alimentarios del mapachín (*Procyon lotor*) (Carnivora: Procyonidae) en un bosque muy húmedo tropical costero de Costa Rica. *Revista de biología Tropical*. 49(3–4):1193–1197. https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S0034-77442001000300039&script=sci_arttext
- Ceballos G, Oliva G. 2005. *Los mamíferos silvestres de México*. 1st ed. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica/CONABIO.
- Fisher CE. 2007. *Ecology of raccoons in Central Alabama: a study of survival, space use, and habit selection* (Master of Science). Auburn, Alabama: Auburn University. <https://etd.auburn.edu/handle/10415/793>
- Flores-Peredo R, Bolívar-Cimé B, Mella-Méndez I. 2021. Albinism in a raccoon *Procyon lotor* from Mexico. *Mammalogy Notes*. 7(2):236. <https://doi.org/10.47603/mano.v7n2.236>.
- IUCN (2023). *The IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2022-2. <https://www.iucnredlist.org>
- Greenwood RJ. 1982. Nocturnal activity and foraging of prairie raccoons (*Procyon lotor*) in North Dakota. *The American Midland Naturalist*. 107(2):238–243. <https://doi.org/10.2307/2425374>
- Guerrero S, Sandoval MR, Zalapa SS. 2000. Determinación de la dieta del mapache (*Procyon lotor hernandezii* Wagler, 1831) en la costa sr de Jalisco, México. *Acta Zool Mex* (n.s). 80:211–221. <https://www.scielo.org.mx/pdf/azm/n80/n80a12.pdf>
- Ladine TA. 2017. Activity patterns and social organization of raccoons (*Procyon lotor*) in East Texas. *Journal of Wildlife and Biodiversity*. 1(1):24–32. <https://doi.org/10.22120/jwb.2017.27203>.
- Lotze J-H, Anderson S. 1979. *Procyon lotor*. *Mammalian species*. (119):1–8. <https://doi.org/10.2307/3503959/2600550>.
- Meshaka. JWE, Smith HT, Golden E, Cowan EM. 2008. The black spinytail iguana (*Ctenosaura similis*) and its apparent response to high-density raccoon (*Procyon lotor*) predation in a south Florida park. *Florida Scientist*. 71(3):215–219. <https://www.jstor.org/stable/24321402>

- Peña-Mondragón JL, de la Peña-Cuéllar E, Hinojosa FJ, Sánchez A. 2018. First confirmed record of an albino raccoon *Procyon lotor* for México. *Galemys*, Spanish Journal of Mammalogy. 30:71–73. <https://doi.org/10.7325/galemys.2018.n4>.
- Rivest P, Bergeron J-M. 1981. Density, food habits, and economic importance of raccoons (*Procyon lotor*) in Quebec agrosystems. *Canadian Journal of Zoology*. 59(9). <https://doi.org/10.1139/z81-241>.
- Schoonover LJ, Marshall WH. 1951. Food Habits of the Raccoon (*Procyon lotor hirtus*) in North-Central Minnesota. *Journal of Mammalogy*. 32(4):422–428. <https://doi.org/10.2307/1375790>
- SEMARNAT. 2019. Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada el 30 de diciembre de 2010. Diario Oficial de la Federación. Ciudad de México. México. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5578808&fecha=14/11/2019#gsc.tab=0
- Smith HT, Meshaka Jr. WE, Engeman RM, Crossett SM, Foley ME, Bush G. 2006. Raccoon predation as a potential limiting factor in the success of the green Iguana in Southern Florida. *Journal of Kansas Herpetology*. 20:7–8. https://digitalcommons.unl.edu/icwdm_usdanwrc/448
- Smith RA, Kenedy ML. 1987. Food habits of the racoon (*Procyon lotor*) at land between the lakes. *Journal of the Tennessee Academy of Science*. 62(3):79–82. <https://www.tennacadofsci.org/journal/articles/vol62/JTAS62-3-79.pdf>
- Tabatabai FR. 1988. Ecology of the raccoon (*Procyon lotor*) in Tennessee [Ph. D.]. [Memphis]: Memphis State University. <https://www.proquest.com/docview/303594695/fulltextPDF/4FB8C22F62614C11PQ/1?accountid=14598&sourcetype=Dissertations%20&%20Theses>
- Tyler J, Haynie M, Bordner C, Bay M. 2000. Notes on winter food habits of raccoons from Western Oklahoma. *Proc Okla Acad Sci*. 80:115–117. https://www.nativeamericanembassy.net/TREATIES/digital.library.okstate.edu/OAS/oas_pdf/v80/p115_117.pdf
- Valenzuela Galván David. 2005. *Procyon lotor* (Linnaeus, 1758) Mapache. In: Ceballos Gerardo, Oliva G, editors. *Los mamíferos silvestres de México*. 1st ed. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica/CONABIO. p. 415–417.
- Wang Y, Allen ML, Wilmers CC. 2015. Mesopredator spatial and temporal responses to large predators and human development in the Santa Cruz Mountains of California. *Biological Conservation*. 190:23–33. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2015.05.007>
- Wilson DE, Mittermeier RA. 2009. *Handbook of the mammals of the world*. Wilson DE, Mittermeier RA, editors. Barcelona: LYNX.
- Zeveloff , S. I. 2002. *Raccoons. A natural history*. 1st ed. United States: Smithsonian Institution.

Editor: Carlos H. Cáceres-Martinéz

Received: 2024-10-16

Reviewed: 2024-10-18

Accepted: 2024-12-23

Published: 2025-05-20