Revista de Zoología. 41: 24-31. 2026

Hábitos alimentarios y omnivoría en la comadreja de cola larga (*Neogale frenata*) en el Estado de México

Eduardo Reyes Duarte, Tizoc Adrián Altamirano Álvarez, Marisela Sporiano Sarabia y Omar Pérez Savala

Museo de las Ciencias Biológicas de la Facultad de estudios Superiores Iztacala, UNAM. Av. De los Barrios no. 1, Col. Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla, C.P. 54090. Estado de México. México. tizocadrian@iztacal.unam.mx

RESUMEN

Tradicionalmente clasificada como un carnívoro estricto, la comadreja de cola larga (*Neogale frenata*) muestra una notable plasticidad trófica en ambientes templados. En este estudio, realizado en la localidad de Las Ánimas, Municipio de Chapa de Mota (Estado de México), se analizó la dieta de la especie mediante la segregación de 36 muestras de excretas colectadas durante los años 2024 y 2025 a lo largo del río Piedra Azul. A través del cálculo del Índice de Valor de Importancia Alimenticia (VIA), se identificó un amplio consumo de materia vegetal (frutos, semillas, ramas y hojas) a la par de presas animales (mamíferos, artrópodos, aves y reptiles). Los resultados confirman que *N. frenata* actúa como un depredador generalista u omnívoro oportunista, cuya dieta está fuertemente determinada por la disponibilidad estacional de recursos y por presiones interespecíficas y antrópicas.

Palabras clave: Alimentación, Omnivoría, *Neogale*, Chapa de Mota, México.

ABSTRACT

Traditionally classified as an obligate carnivore, the long-tailed weasel (*Neogale frenata*) exhibits remarkable trophic plasticity in temperate environments. In this study, conducted in Las Ánimas (Municipality of Chapa de Mota, State of Mexico), the species' diet was analyzed by examining 36 fecal samples collected along the Piedra Azul River during 2024 and 2025. By calculating the Dietary Importance Value Index (VIA), a high consumption of plant matter (fruits, seeds, twigs, and leaves) was identified alongside animal prey (mammals, arthropods, birds, and reptiles). The results confirm that *N. frenata* functions as a generalist predator or opportunistic omnivore, with a diet strongly determined by the seasonal availability of resources and by interspecific and anthropogenic pressures.

Keywords: Diet, Omnivory, *Neogale*, Chapa de Mota, México.

INTRODUCCIÓN

Dentro de los mamíferos silvestres, encontramos a los carnívoros (Orden carnívora), que están caracterizados por caninos largos, con dientes puntiagudos (por eso, se les da el nombre de carnasiales), los dedos de las patas tienen uñas (o garras). Los carnívoros terrestres modernos, son básicamente del tipo depredador (Weisz, 1978). Dentro de este grupo se hallan los mustélidos, los cuales son carnívoros de hábitos muy variados y la mayoría de ellos presentan glándulas odoríferas en la base de la cola. Todos poseen cinco dedos tanto en las patas delanteras como en las traseras, con garras no retráctiles y pueden ser plantígrados o semiplantígrados (Aranda, 2000; Vaughan, 1988; Walker, 1975).

Evidentemente en los estudios sobre hábitos alimentarios de los carnívoros silvestres es fundamental comprender su papel ecológico, sus interacciones dentro de la red trófica y sus estrategias de supervivencia frente a cambios ambientales. La comadreja de cola larga (*Neogale frenata*) ha sido descrita históricamente en la literatura especializada como un depredador carnívoro exclusivo, orientado hacia la captura de pequeños mamíferos. Sin embargo, en diversas regiones de su distribución, la variabilidad de recursos puede propiciar comportamientos oportunistas.

La mayoría de las investigaciones donde se reporta a la comadreja de cola larga (*N. frenata*) son en catálogos o en inventarios, entre estos se encuentran Vargas y Hernández (2001); Cervantes *et al.,* (1995); Escamilla *et al*., (2020); Altamirano *et al*., (2021). Pero en lo que se refiere a los trabajos realizados sobre la dieta (hábitos alimentarios) de mamíferos en general son escasos y en algunas zonas de la República Mexicana inexistentes. Para el caso particular de la comadreja no se ha realizado algún trabajo específico, a la fecha se encontró que no existe alguna referencia que describa con mayor detalle su alimentación. Los trabajos más cercanos que existen sobre la dieta de comadreja son los libros que se tienen como referencia, entre estos se hallan Leopold (1977); Villa y Cervantes (2003); Aranda (1981 y 2000); Ceballos, *et al.,* (1984) y Ramírez, *et al.,* (1982), Sólo existe un antecedente donde se describe a la comadreja como un animal omnívoro, reportan que además de alimentarse de carne (mamíferos, aves, reptiles etc.) también se alimenta de insectos y de bayas; este antecedente se encuentra en una base de datos Canadiense (Fact Gusu) y está basada en la información del libro The Mammals of Canada escrito por A.W.F. Banfield, publicado por la universidad de Toronto en el año 1981.

En este trabajo se consideró investigar el análisis de excretas, debido a que se constituye como una técnica no invasiva y altamente confiable para evaluar la dieta de mamíferos medianos y pequeños, al permitir la caracterización de los restos no digeridos sin interferir en las poblaciones del organismo estudiado. El objetivo de este trabajo es determinar la composición trófica de *N. frenata* en la zona de Las Ánimas, Chapa de Mota, analizando la importancia relativa de cada categoría alimenticia e identificando los factores ecológicos y antrópicos que modulan su dieta.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo a lo largo del río Piedra Azul, en la comunidad de Las Ánimas, Municipio de Chapa de Mota, Estado de México (Fig. 1). Se encuentra a una altura de 2623 m.s.n.m.,

limitado por los municipios de Jilotepec al norte, al sur por Morelos y Villa del Carbón. Timilpan y Morelos. al oeste y al este por el Estado de Hidalgo y Villa del Carbón. Sus coordenadas geográficas son: 19º 49‘Latitud Norte, 99º 32‘ Longitud Oeste (Figura 3) (INEGI, 1996). El clima es templado subhúmedo con lluvias en verano, en las zonas altas semifrío subhúmedo.

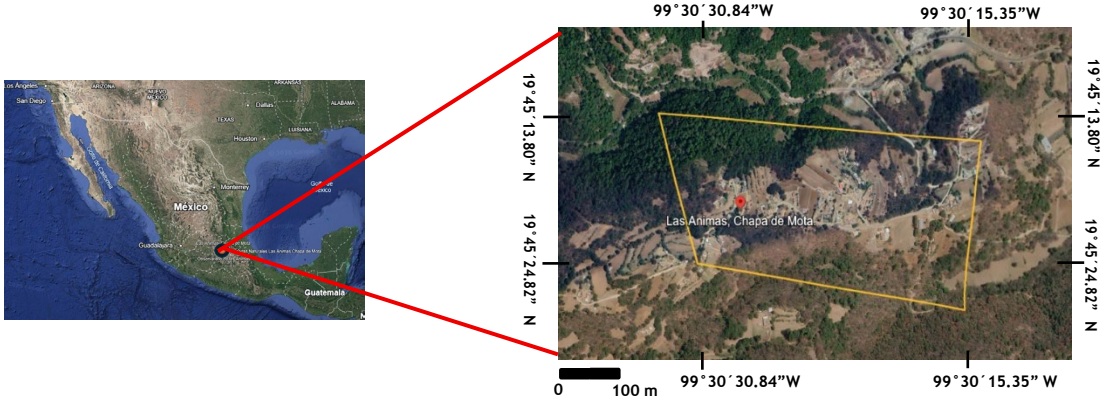


Figura 1. Área de Estudio. Comunidad de las Ánimas, municipio de Chapa de Mota Estado de México. México.

La investigación consistió en 11 salidas mensuales durante el año 2024 (con una duración promedio de 2 días por salida), donde se recolectaron 13 excretas siguiendo los criterios morfológicos descritos por Aranda (2000) (color, forma y tamaño). Para enriquecer el análisis, se incorporaron 23 muestras colectadas en el mismo sitio durante el año 2025, analizadas en el Museo de Ciencias Biológicas de la FES Iztacala (UNAM), sumando un total de 36 excretas. Las muestras se conservaron en seco en bolsas de papel estraza y fueron georreferenciadas con GPS (Garmin 100), registrando variables ambientales de vegetación, clima y tipo de rastro.

El procesamiento de muestras siguió la metodología de Korschgen (1980), en donde se llevó a cabo la medición de longitud, ancho y peso seco de cada excreta. Posteriormente se transportaron las muestras al Museo de las Ciencias Biológicas de la FES Iztacala, en donde las excretas se remojaron en agua con jabón para ablandar la matriz y facilitar el desglose. A continuación, se separó de manera manual los componentes de las excretas utilizando microscopio estereoscópico y pinzas entomológicas, con posterior secado y pesaje de cada fracción. Los componentes se identificaron acorde al tipo de alimento, en el caso de mamíferos se realizó el análisis de pelo (médula y escamas) mediante la técnica de Arita (1985) y comparando con especímenes de taxidermia del Museo. Las semillas y frutos se compararon con las existentes en el banco de semillas de la Unidad de Bio-Prototipos de la FES Iztacala. Para los reptiles se cotejaron las escamas con la colección herpetológica de referencia del Museo. Los Artrópodos se identificaron hasta nivel de Orden y Familia basada en estructuras quitinosas (élitros, patas, apéndices). Para cuantificar la relevancia de cada ítem en la dieta se empleó el Índice de Valor de Importancia Alimenticia (Acosta, 1982):

$$\text{VIA} = N'_{iii} + V'_{iii} + F'_{iii}$$

Donde:
N'_{iii}: Abundancia relativa, calculada como la proporción de elementos de una categoría

respecto al total ajustada al 100% ($N'_{iii} = N''_{iii} / \sum N_{iii}$).
V'_{iii}: Peso porcentual o biomasa relativa, obtenido dividiendo el peso seco de la categoría entre el peso total de la excreta ($V'_{iii} = V_{iii} / \sum V_{iii}$).
F'_{iii}: Frecuencia de ocurrencia relativa, definida como el número de excretas que contienen el elemento entre el total de muestras ($F'_{iii} = F_{iii} / N_{ii}$). El índice teórico escala es de 0 a 3; sin embargo, al no detectarse una especialización absoluta, los valores graficados se mantuvieron en un rango de 0 a 2.

RESULTADOS

Del total de 36 muestras analizadas (13 del año 2024 y 23 del 2025), la mayor presencia de excretas se registró en los meses de primavera, alcanzando un pico máximo en abril en ambos años (6 en 2024 y 3 en 2025). Durante los meses de verano e inicio de otoño (julio a octubre en 2024; junio a noviembre en 2025), la presencia de rastros sobre el transecto decayó ostensiblemente. Los frutos y semillas registraron una frecuencia relativa de ocurrencia del 61% (22 excretas), acumulando los mayores valores de biomasa seca: 11.80 g para frutos y 9.78 g para semillas. Las ramas estuvieron presentes en el 50% de las muestras (5.39 g), mientras que las hojas alcanzaron el 22% (1.04 g). En cuanto a los artrópodos, estos se presentaron en el 61% de las muestras (22 excretas), igualando la frecuencia vegetal pero con una biomasa total considerablemente menor (1.07 g). En relación con los mamíferos el pelo se detectó en el 47% de las excretas (17 muestras; 3.14 g) y los restos óseos en el 36% (1.34 g). La piel registró una aparición única (12.78% relativo; 0.0048 g). Los organismos pertenecientes a la clase aves aparecieron en el 19% de las muestras (1.03 g), el cascarón de huevo en el 16% (2.48 g) y los huesos en el 5% (0.04 g). En cuanto a los reptiles y líquenes, las escamas de *Sceloporus* aparecieron únicamente en 2 muestras de 2003 (5%; 0.018 g). Los líquenes se registraron en 3 muestras (8.33%; 1.08 g), (Tabla 1).

Tabla 1. Identificación taxonómica de presas y vegetales. Se identificaron 12 categorías principales de componentes en las excretas:

Grupo	Ítem / Categoría	Identificación Taxonómica / Descripción
Materia Vegetal	Semillas y Frutos	*Zea mays* (Maíz), *Crataegus mexicana* (Tejocote), *Phytolacca* sp. (Fitolaca).
	Estructuras foliares y leñosas	Hojas, ramas pequeñas y líquenes (estos últimos pos-lluvias).
Mamíferos	Pelos y Restos óseos	*Peromyscus* sp. (ratones de campo), *Sylvilagus* sp. (conejos), *Sciurus aureogaster* (ardilla de vientre rojo).
Artrópodos	Restos quitinosos	Coleópteros (élitros/patas), Orthópteros (patas saltadoras/cabezas), Hymenópteros (Formicidae y Vespidae), Quelicerados.
Aves	Restos aviares	Plumas, fragmentos de hueso poroso y fragmentos de cascarón de huevo.
Reptiles	Escamas y fragmentos	Escamas epidérmicas, cráneo y falanges del género *Sceloporus* sp.

El valor de VIA más elevado de todo el estudio correspondió a los frutos con 2.1048, (Tabla 2), en diciembre de 2025, en una muestra compuesta casi en su totalidad por tejido frutal (presuntamente tejocote, *Crataegus mexicana*).

Tabla 2. Categorías alimenticias y Valor de Importancia Alimenticia (VIA)

Categoría Alimenticia	VIA Más Alto	VIA Más Bajo	Mes / Año del Máximo
Frutos	**2.1048**	0.8331	Diciembre 2025
Semillas	**1.9722**	0.8472	Febrero 2024
Líquenes	**1.6497**	0.4786	Post-temporada de lluvias
Pelo (Mamíferos)	**1.5290**	0.6779	Abundante en primavera
Ramas	**1.5217**	0.6515	Frecuente en 2024
Cascarón de Huevo	**1.3536**	0.4526	Febrero 2024 / Abril 2025
Artrópodos	**1.1711**	0.7690	Abril 2024 / 2025
Huesos de Mamífero	**1.0837**	0.5404	Primavera
Hojas	0.9635	0.3895	Registros dispersos
Plumas	0.7071	0.3614	Febrero 2024 / 2025
Huesos de Ave	0.3972	0.2755	Febrero 2024
Escamas (Reptiles)	0.3071	0.2602	Febrero / Marzo 2025
Piel	0.2808	0.2808	Febrero 2024

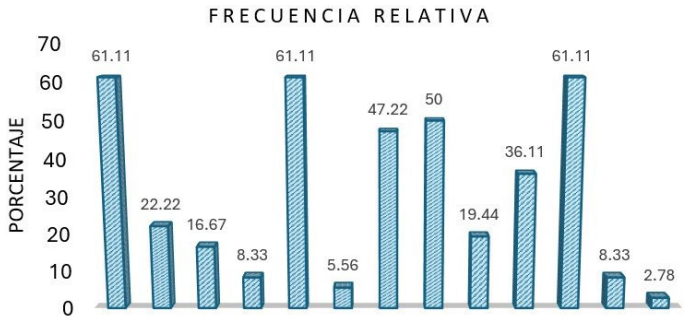


Figura 2. Frecuencia de elementos localizados en las excretas de *Neogale frenata*.

Discusión

La omnivoría y plasticidad trófica de *N. frenata*, se observa con los resultados obtenidos, estos contradicen la visión tradicional de *N. frenata* como un carnívoro estricto (Villa y Cervantes, 2003) y la alinean con observaciones previas de omnivoría en otros mustélidos como *Mustela erminea*, *M. nivalis* y *N. vison* (King, 1983; Lariviere, 1999). La alta frecuencia (61%) y biomasa de frutos y semillas (*Zea mays*, *Crataegus mexicana*, *Phytolacca* sp.) indican que la materia vegetal no es ingerida por accidente, sino que constituye un recurso complementario fundamental. Como señala Pianka (1982), la comadreja actúa como un forrajeador oportunista que maximiza el ingreso energético reduciendo el costo de búsqueda y captura cuando los frutos estacionales son abundantes.

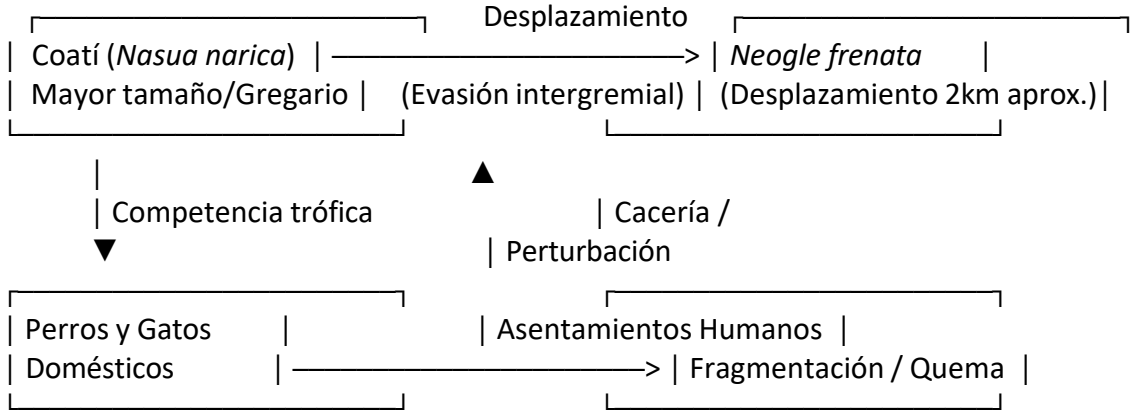
Durante las tardes más cálidas de mayo y junio, las máximas alcanzaron entre 24 °C y 28 °C, valores notablemente altos para las zonas boscosas y de serranía del municipio, esto afecto la presencia de organismos de *N. frenata*, que por lo general buscan alimento en lugares más lejanos de su área de actividad, lo cual, podríamos considerar como una anomalía que afecta la presencia de la especie en el área de estudio, esto implica la ausencia de excretas en las orillas del río e imposibilita la recolecta de excretas. Por otra parte, Durante

enero, febrero y finales de noviembre/diciembre, las temperaturas nocturnas y matutinas descendieron con frecuencia por debajo de los 2 °C a 5 °C, registrándose heladas en las partes más elevadas del municipio, y de igual manera afecta las actividades de *N. frenata*., disminuyendo la posibilidad de encontrar excretas. Pero las precipitaciones pluviales se regularizaron a partir de mediados de junio. Durante el verano y principios de otoño, por lo que se registraron lluvias intensas con tormentas por las tardes, superando acumulados mensuales típicos de la zona, obviamente facilitó la presencia de excretas y al mismo tiempo provocó el lavado de las excretas expuestas a la lluvia disminuyendo la presencia de éstas durante los muestreos, patrón equivalente al reportado por Macías y Aranda (1999) para *Lontra longicaudis*. Aunque gracias a dichas precipitaciones se incrementó la disponibilidad de alimento, como frutos e insectos (ortópteros y coleópteros), lo que explica la mayor ingesta de artrópodos y vegetales en la estación húmeda.

Dinámica interespecífica y evasión de competencia: La brusca caída en la detección de excretas de comadreja sobre el transecto a partir de mayo/junio, se observó que coincidió temporalmente con el descenso del coatí (*Nasua narica*) desde las partes altas de la cordillera hacia el cauce del río, ya que se registraron excretas de esta especie durante los recorridos. El coatí, al ser un carnívoro/omnívoro de mayor tamaño (1,000–10,000 g frente a los 100–1,000 g de la comadreja) y de hábitos gregarios, representa tanto un competidor superior por el recurso alimenticio como un depredador potencial (diagrama 1).

Siguiendo el principio de exclusión competitiva y superposición de nichos (Nebel y Wright, 1999), *N. frenata* emplea como estrategia el desplazamiento espacial hacia zonas periféricas (detectándose rastros a más de 2 km del transecto Diagrama 1),) para evitar el conflicto directo con otras especies como *Nasua narica*, *Procyon lotor*, asimismo, se confirmó en registros, que la comadreja comparte letrinas con el cacomixtle (*Bassariscus astutus*).

Diagrama 1. Desplazamiento espacial de *N. frenata y* evasión intragremial.



Las poblaciones de *N. frenata* en Las Ánimas enfrentan una severa presión por actividades humanas, Existe la creencia local errónea de que la comadreja es una plaga destructora de aves de corral. Sin embargo, autores como Ceballos y Galindo (1984) destacan su papel benéfico como regulador de roedores en zonas agrícolas. Por otra parte, las obras de infraestructura, como el mantenimiento del camino Las Ánimas–San Pedro de las Tablas y la quema de vegetación para

dicho mantenimiento de un puente sobre el río, destruyeron madrigueras activas y cerraron corredores biológicos utilizados por todas las especies de mamíferos edianos. La presencia de fauna feral, como perros y gatos compiten por presas pequeñas y ejercen depredación directa sobre la comadreja.

CONCLUSIONES

La dieta de *N. frenata* en la comunidad de Las Ánimas está integrada por una combinación equitativa de materia vegetal (frutos de *Zea mays*, *Crataegus mexicana*, *Phytolacca* sp., ramas, hojas y líquenes) y materia animal (artrópodos, mamíferos como *Peromyscus*, *Sylvilagus* y *Sciurus aureogaster*, aves y reptiles del género *Sceloporus*.

Los valores más altos del Índice de Valor de Importancia Alimenticia (VIA) correspondieron a los frutos estacionales, confirmando que la especie presenta un comportamiento omnívoro oportunista adaptado a la disponibilidad local de recursos.

Los artrópodos constituyeron la presa animal con mayor frecuencia de aparición (61%), aunque los mamíferos aportaron un mayor retorno energético por unidad de biomasa.

La dinámica poblacional y el patrón de marcaje territorial de *M. frenata* en el área están modulados por la estacionalidad de lluvias, el desplazamiento competitivo impuesto por carnívoros mayores (*Nasua narica*) y la presión antrópica sobre su hábitat.

RECOMENDACIONES

Ampliar los periodos de muestreo plurianuales e incorporar técnicas complementarias, como el análisis de contenido estomacal en atropellamientos y el monitoreo mediante foto trampeo, para evaluar de manera precisa los desplazamientos espaciales. Fomentar estudios comparativos sobre la ecología trófica de la familia Mustelidae en otras regiones biogeográficas del país para reevaluar sus categorías funcionales tradicionales. Promover programas de educación ambiental en las comunidades rurales del Estado de México para erradicar la cacería por represalia, destacando el valor de *N. frenata* como controlador biológico de roedores en los cultivos. Evaluación de la especie para su inclusión con estatus de protección en revisiones futuras de la NOM-059.

LITERATURA CITADA

Acosta, M. (1982). Índice para el estudio del nicho trófico. Academia de Ciencias de Cuba. Ciencias Biológicas, 7, 125-126.

Altamirano Álvarez, T. A., Soriano Sarabia, M., y Ramírez Sánchez, K. L. (2021). Mamíferos medianos y grandes del Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Agrosilvopastoril (CEIEPASP) en Chapa de Mota, Estado de México, México. Revista de Zoología, (32), 1-21.

Aranda, M. S. (1981). Rastros de mamíferos silvestres de México. INIREB, México, 198 p.

Aranda, M. S. (2000). Huellas y otros rastros de mamíferos grandes y medianos de México. CONABIO, Instituto de Ecología de Veracruz, México, 212 p.

Arita, H. T. (1985). Clave para la identificación de los mamíferos de México a través del pelo de guardia. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM, México.

A.W.F. 1974.University of Toronto Press (en asociación con el National Museum of Natural Sciences, National Museums of Canada). 438 pp.
Ceballos, G., & Galindo, C. (1984). Mamíferos del Cuenca de México. Instituto de Ecología, Museo de Historia Natural de la Ciudad de México, 138 p.

Cervantes, F. A., Matamoros-Trejo, G., & Martínez-Mateos, I. (1995). Mamíferos silvestres de la Unidad de Evaluación y Monitoreo de la Biodiversidad "Ing. Luis Macías Arellano", San Cayetano, Estado de México. Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoología
, 66(2), 233-239.

Escamilla-Ramírez, C. S., Altamirano-Álvarez, T. A., & Soriano-Sarabia, M. (2020). Mamíferos silvestres medianos y grandes de las comunidades del Rincón y Peña de Lobos, municipio de Santa Ana Jilotzingo, Estado de México. Revista de Zoología, (31), 31-61.
King, C. M. (1983). Mustela erminea. Mammalian Species, 195, 1-8.

Korschgen, L. J. (1980). Procedures for food-habits analyses. En S. D. Schemnitz (Ed.), Wildlife Management Techniques Manual (pp. 113-127). The Wildlife Society, Washington, D.C.

Lariviére, S. (1999). Mustela vison. Mammalian Species, 608, 1-9.

Leopold, A. S. 1977. Fauna silvestre de México. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables, Ed. Pax-México 2da Ed. México. 608 pp.
Nebel, B. J., & Wright, R. T. (1999). Ciencias Ambientales: Ecología y Desarrollo Sostenible (6a ed.). Pearson Educación, Madrid, 696 p.

Pianka, E. R. (1982). Ecología Evolutiva. Editorial Harper & Row, Barcelona, 365 p.

Vargas-Contreras, J. A., & Hernández-Huerta, A. (2001). Distribución y abundancia de los mamíferos del bosque mesófilo de montaña de la Reserva de la Biosfera El Cielo, Tamaulipas, México. Acta Zoológica Mexicana (nueva serie), (84), 105-119

Vaughan, T. A. (1988). Mamíferos. Editorial Interamericana / McGraw-Hill.

Villa, B., & Cervantes, F. A. (2003). Los Mamíferos de México. Iztacala, UNAM - Grupo Editorial Iberoamérica, México, 788 p.

Walker, E. P. (1975). Mammals of the World (J. L. Paradiso, Ed.; 3.ª ed., Vols. 1–2). Johns Hopkins University Press.

Weisz, Paul B. *La ciencia de la zoología*. 3.ª ed., Editorial Omega, 1978.

Fecha de recepción: 26 de mayo de 2026 Fecha de aceptación: 8 de julio de 2026