



Aves presentes en la dieta de *Tyto alba* (Strigiformes: Tytonidae) en México

Birds present in the diet of *Tyto alba* (Strigiformes: Tytonidae) in Mexico

Jaime Manuel Calderón-Patrón¹, Jorge Valencia-Herverth^{2,3*}

¹ Laboratorio de Biodiversidad, Escuela de Ciencias, Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca. Av. Universidad, S/N, Colonia Cinco Señores, Oaxaca, C.P. 68120. México.

² Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Huejutla. Km 5.5, carretera Huejutla-Chalahuiyapa, Huejutla de Reyes, Hidalgo, México. C.P. 43000.

³ Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Huejutla, Extensión Molango. Av. Co-regidora, S/N, Barrio Santa Cruz Primera Sección, Molango de Escamilla, Hidalgo, México. C.P. 43100.

* Autor de correspondencia: <valencia_herverth@yahoo.com.mx>

RESUMEN

Los estudios sobre la dieta de la lechuza de campanario (*Tyto alba*) están enfocados en los pequeños mamíferos, aunque se alimenta ocasionalmente de otros vertebrados como anfibios, reptiles y aves, registrados en pocas publicaciones. En este trabajo realizamos una revisión de literatura con el objetivo de compilar las especies de aves presentes en la dieta de la lechuza de campanario en México. Los resultados muestran que 24 publicaciones presentan registros de aves en la dieta de esta especie, mencionando un total de 576 registros correspondientes a nueve órdenes, 22 familias, 36 géneros y 40 especies. El mayor número de registros fue documentado en el bosque tropical caducifolio y matorral xerófilo de estados del centro y norte del país como el Estado de México y Baja California norte y sur. En su mayoría, las especies registradas son de tamaños menores a 30 centímetros y de pesos inferiores a 100 gramos y pertenecen a 11 gremios tróficos, predominando el granívoro recolector en el suelo, el carnívoro de presas marinas y el insectívoro recolector de presas en el suelo. Este es el primer trabajo que analiza a las aves como presa de la lechuza de campanario americana en México. Consideramos importante incluir en los análisis de dieta de esta especie a los vertebrados no mamíferos para tener un mejor conocimiento de sus hábitos alimenticios y de su historia natural.

Palabras clave — Lechuza de campanario, ecología trófica, egagrópilas, interacción predador-presa.

► Ref. bibliográfica: Calderón-Patrón, J. M.; Valencia-Herverth, J. V. 2023. "Aves presentes en la dieta de *Tyto alba* (Strigiformes: Tytonidae) en México". *Acta zoológica lilloana* 67 (2): 573-586. DOI: <https://doi.org/10.30550/j.azl/1841>

► Recibido: 31 de agosto 2023 – Aceptado: 5 de noviembre 2023.



► URL de la revista: <http://actazoológica.lillo.org.ar>

► Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución – No Comercial – Sin Obra Derivada 4.0 Internacional.

ABSTRACT

Studies on the diet of the barn owl (*Tyto alba*) are focused on small mammals, although it occasionally feeds on other vertebrates such as amphibians, reptiles and birds, recorded in few publications. In this work we carry out a literature review with the objective of compiling the bird species present in the diet of the Barn Owl in Mexico. The results show that 24 publications present records of birds in the diet of this species, mentioning a total of 576 records corresponding to nine orders, 22 families, 36 genera and 40 species. The largest number of records were documented in the tropical deciduous forest and xeric scrubland of central and northern states of the country, such as the State of Mexico and northern and southern Baja California. Most of the registered species are smaller than 30 centimeters and weigh less than 100 grams and belong to 11 trophic guilds, with a predominance of the granivore forager on the ground, the carnivore of marine prey and the insectivore forager of prey on the ground. This is the first paper that analyzes birds as prey for the American Barn Owl in Mexico. We consider it important to include non-mammalian vertebrates in the diet analyzes of this species in order to have a better understanding of their eating habits and their natural history.

Keywords — Barn owl, trophic ecology, pellets, predator-prey interactions.

INTRODUCCIÓN

Las aves rapaces regurgitan periódicamente agregados de material no digerido de sus presas consumidas, tales como pelos, huesos, plumas, exoesqueletos de insectos; estos agregados son conocidos como egagrópilas (Formoso et al., 2021). Éstas, se acumulan en los sitios donde perchan o nidifican estas aves, y pueden ser colectados para conocer sus hábitos alimenticios y su frecuencia de consumo. Además, al conocer sus presas, se aporta información importante sobre la estructura de la comunidad biótica circundante, lo cual, se puede realizar sin invertir largas jornadas de observación directa, ni causar perturbación a las aves (Redpath, 2001).

El orden Strigiformes cuenta con el mayor número de estudios de dieta de aves rapaces a nivel mundial (Bó, Baladrón, Biondi, 2007; González-Calderón, 2017), principalmente para la familia Tytonidae, destacando la lechuza de campanario (*Tyto alba*) por estar entre las especies con mayor número de descripciones de hábitos alimenticios, ya que es una rapaz nocturna con una distribución cosmopolita. En el continente americano se encuentra desde la Columbia Británica, en Canadá, pasando por México, América Central, desde Colombia hasta Tierra del Fuego en América del Sur, en islas como Cuba, Jamaica, Bahamas, Bermudas y República Dominicana, abarcando un gran número de ecosistemas (König y Weick, 2008), siendo muy adaptable a perturbaciones antrópicas, lo que facilita la colecta de egagrópilas en reposaderos para su análisis (González-Calderón, 2017). Esta ave se alimenta principalmente de pequeños mamíferos, aunque las aves y otros animales aparecen esporádicamente como parte de su dieta (Bunn, Warburton, Wilson, 1982).

En México se han realizado diversos trabajos sobre los hábitos alimenticios de la lechuza de campanario (*T. alba*) y la mayor parte de ellos registran únicamente a los pequeños mamíferos dentro de su dieta (Lavariega et al., 2016). Sin embargo, algunos estudios han mostrado que esta lechuza se alimenta también de otras clases de vertebrados (Soto-Aquino, 1998; Velarde, Ávila-Flores, Medellín, 2007; García-Ríos, Muñiz-Bautista, Bernández-Rodríguez, Gaona, Müdespacher, 2010; González-Calderón, 2017), lo que ha permitido sugerir que la disponibilidad de las presas es el factor que determina su dieta (Bunn et al., 1982). En cambio, otros estudios mencionan que es un depredador especializado y puede comportarse como un generalista solo en condiciones de escasez de alimentos (Taylor, 1994).

Los factores que han sido señalados como determinantes de estas preferencias son el contenido energético de la presa, el costo energético de capturarlas, así como los requerimientos energéticos del depredador (Colvin y McLean, 1986; Derting y Cranford, 1989; Ille, 1991). Sin embargo, consideramos que para tener un conocimiento más profundo de la dieta de esta especie y conocer las causas de sus preferencias alimenticias es necesario que en los estudios de este tipo se tomen en cuenta todas las presas consumidas, sobre todo las aves que en algunos casos son presas importantes de esta ave (Velarde et al., 2007; González-Calderón, 2017). Por este motivo, en este estudio realizamos una revisión de literatura para dar a conocer las especies de aves registradas en la dieta de la lechuza de campanario (*T. alba*) en México.

MATERIALES Y MÉTODOS

Búsqueda de información

Para compilar la información sobre la presencia de aves en la dieta de la lechuza de campanario (*T. alba*) realizamos una búsqueda en literatura especializada y en diferentes páginas electrónicas como: Google Scholar, ISI Web of Knowledge, JSTOR, ResearchGate, Science Direct, Scielo y Scopus. Se registraron un total de 24 fuentes de información (Twente y Baker, 1951; Anderson y Ogilvie, 1957; Anderson y Nelson, 1960; Anderson y Long, 1961; Banks, 1963, 1965; López-Forment y Urbano, 1977; Petersen y Petersen, 1979; López-Forment, 1997; Morales, 1997; Román, 1999; Aragón, Castillo, Garza, 2002; Rodríguez, 2002; Gaona y Corona, 2003; Figueroa-Jiménez et al., 2004; Zarza y Cruzado, 2004; Velarde et al., 2007; García-Ríos et al., 2010; Trejo 2010; Lombera, 2011; Lavariega et al., 2016; González-Calderón, 2017; Cruzado, Pacheco, Ceballos, 2018).

En cada publicación obtuvimos la siguiente información: especies consumidas, sitios de estudio, coordenadas, municipio, estado, tipo de vegetación, nacionalidad de autores y año de publicación, con la cual construimos una base de datos. Las coordenadas geográficas de cada localidad fueron obtenidas directamente de cada publicación, y en los casos en donde esta información no estaba disponible las localidades fueron geo-referenciadas con gaceteros publicados en línea (<http://www.fallingrain.com>) o con el programa Google Earth. Todas las localidades se representaron en un mapa de México (Figura 1).

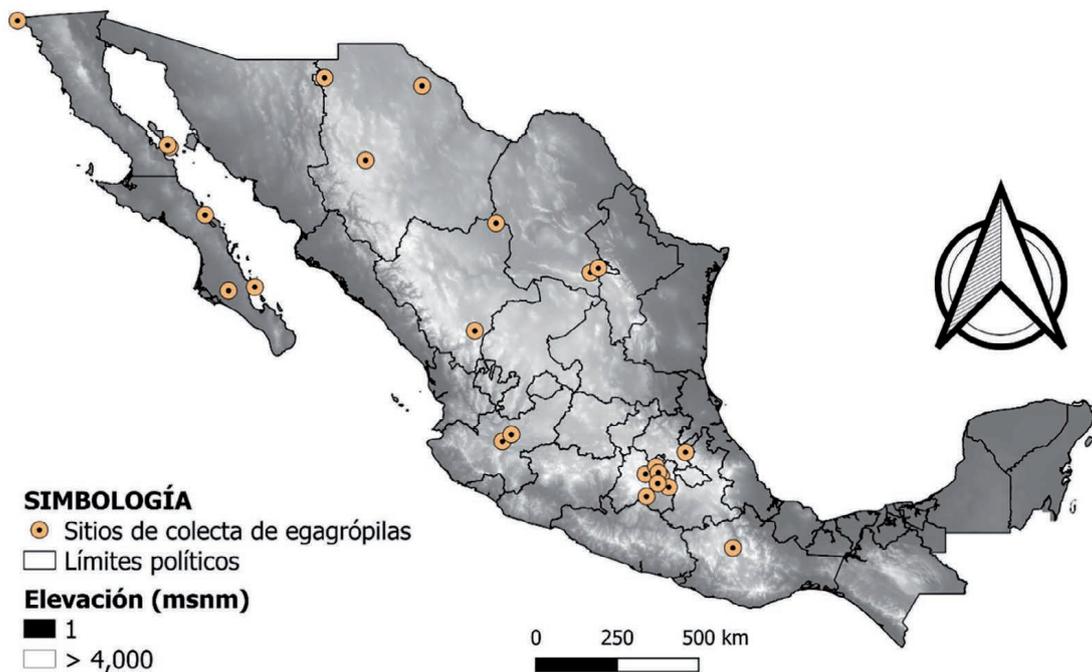


Figura 1. Registros de egagrópilas de la lechuza de campanario (*Tyto alba*) en México.

Figure 1. Pellet records of the Barn Owl (*Tyto alba*) in Mexico.

Análisis de la información

Con esta información elaboramos un listado de especies y actualizamos su taxonomía utilizando la página electrónica de la American Ornithologists' Union (Chesser et al., 2022). Además, para conocer si la lechuza de campanario presenta alguna preferencia en la selección de sus presas, se obtuvieron el gremio trófico, la longitud total (medido desde la punta del pico hasta la punta de la cola) y el peso de cada especie consumida, basados en fuentes especializadas como: Sibley (2000), González-Salazar, Martínez-Meyer, López-Santiago (2014), la página digital de Bird Life International (2021) y Naturalista de la CONABIO. Para conocer el estado de conservación de las aves consumidas utilizamos las categorías de riesgo propuestas para México en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT, 2019) y a nivel internacional se obtuvo de la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2023).

RESULTADOS

En una revisión de 38 fuentes bibliográficas sobre la lechuza de campanario (*Tyto alba*) en México encontramos 24 publicaciones que mencionaron a las aves como parte de la dieta de esta ave rapaz, de las cuales 12 identifican a las aves a nivel de especie, mientras que en cinco estudios llegan a identificar a nivel de Orden y en cuatro publicaciones lo hacen solo hasta nivel de Clase. Los restantes artículos llegan a identificar a las aves a nivel de familia o género. Los artículos fueron publicados

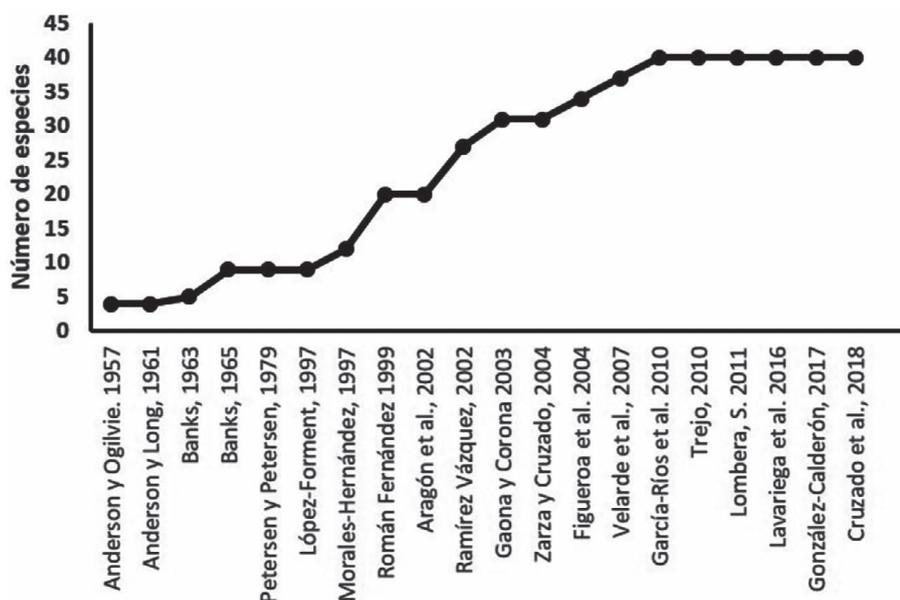


Figura 2. Curva de acumulación de las especies de aves consumidas por la lechuza de campanario (*Tyto alba*) en México.

Figure 2. Accumulation curve of bird species consumed by the Barn Owl (*Tyto alba*) in Mexico.

dentro de un periodo de 68 años (de 1951 a 2018), en 17 años diferentes. En el periodo de 1980 a 1996 no se encontraron estudios publicados, en cambio de 1999 a 2002 se registró el mayor número de especies acumuladas (Figura 2). A pesar de que, aparentemente, la curva de acumulación de especies de aves consumidas por la lechuza de campanario llegó a una asíntota, esto no es así, debido a que los trabajos más recientes publicados sobre el tema solo lograron determinar a la presa consumida a nivel de orden y clase por lo que no contribuyen al incremento de especies. De los 24 trabajos registrados, 17 se publicaron en revistas científicas, de las cuales nueve son publicadas en México y ocho en otros países. Además, encontramos cinco tesis de licenciatura, un capítulo de libro y un informe de servicio social (Apéndice 1).

Listado taxonómico

Obtuvimos registros para nueve ordenes, 22 familias, 36 géneros y 40 especies de aves que se han registrado como parte de la dieta de la lechuza de campanario en México (Tabla 1). El orden con mayor número de especies documentadas en la dieta fue Passeriformes con 24, seguido de Charadriiformes y Galliformes con cuatro especies, mientras que otros cinco ordenes presentan de tres a una especie (Tabla 1). Los géneros con mayor número de especies son *Hydrobates* con tres, *Callipepla*, *Synthliboramphus*, *Spizella*, *Junco*, *Icterus* y *Paserina* con dos; los 25 géneros restantes están representados por una sola especie.

Tabla 1. Número de órdenes y categorías taxonómicas inferiores de la clase Aves registradas en la dieta de la lechuza de campanario (*Tyto alba*) en México.

Table 1. Number of orders and lower taxonomic categories of the class Aves recorded in the diet of the Barn Owl (*Tyto alba*) in Mexico.

Órdenes	Familias	Géneros	Especies
Galliformes	1	3	4
Columbiformes	1	2	2
Cuculiformes	1	ND	ND
Caprimulgiformes	1	1	1
Charadriiformes	3	5	4
Procellariiformes	1	1	3
Strigiformes	1	1	1
Piciformes	1	1	1
Passeriformes	13	23	24
Total	23	37	40

Estados de México con registros de presas

Registramos datos de aves en egagrópilas de lechuza de campanario para 11 estados de México, principalmente del centro y norte del país. Los estados con mayor número de publicaciones fueron el Estado de México con cinco, Baja California Sur cuatro y Chihuahua con tres, otros tres estados presentaron dos y cuatro presentaron solo una (Apéndice 1). De los 11 estados, solo siete presentan registros de aves determinados a nivel de género y especie. Los estados con mayor número de especies fueron Estado de México con 18, Baja California Sur con 11, Baja California con siete, la Ciudad de México con seis, Chihuahua y Jalisco con cinco respectivamente (Figura 3), mientras que Coahuila, Durango, Hidalgo y Oaxaca presentan registros determinados a nivel de orden o clase.

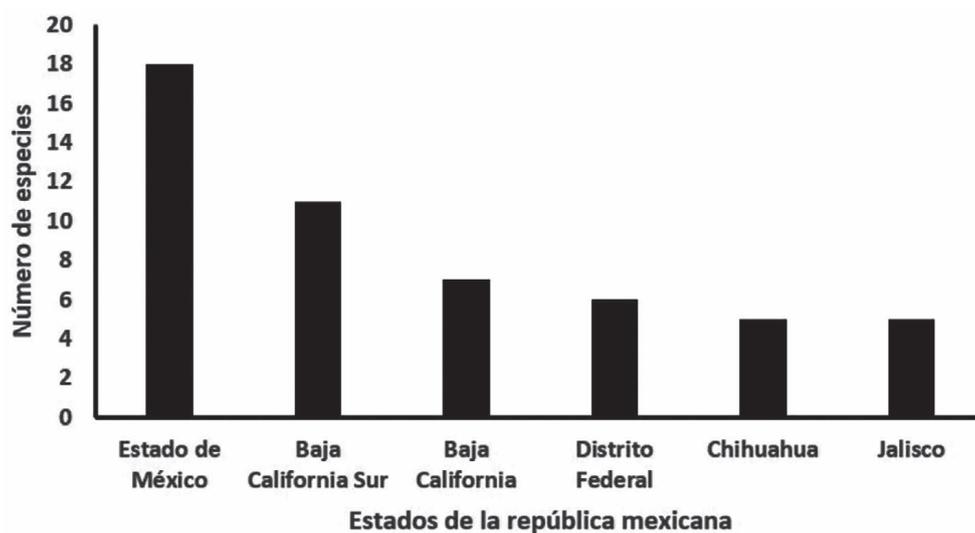


Figura 3. Número de especies de aves registradas en la dieta de la lechuza de campanario (*Tyto alba*) por estado de la República Mexicana.

Figure 3. Number of bird species recorded in the diet of the Barn Owl (*Tyto alba*) by state of the Mexican Republic.

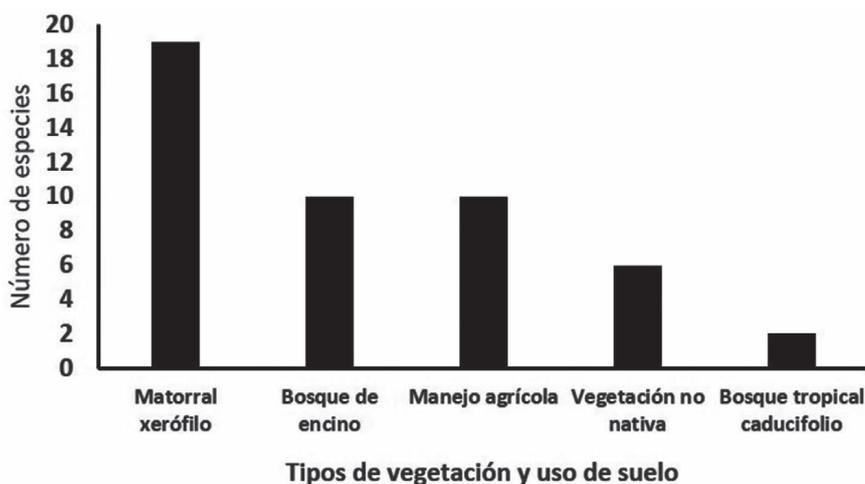


Figura 4. Número de especies de aves consumidas por la lechuza de campanario (*Tyto alba*) en diferentes tipos de vegetación de México.

Figure 4. Number of bird species consumed by the Barn Owl (*Tyto alba*) in different types of vegetation in Mexico.

Tipos de vegetación con registros de aves

Los tipos de vegetación en donde se han realizado las colectas de la mayoría de las egagrópilas de los estudios consultados son hábitats secos modificados por el hombre. El matorral xerófilo muestra la mayor riqueza, con 19 especies, seguido del bosque de encino y el manejo agrícola con 10 especies de aves cada una. La vegetación no nativa y el bosque tropical caducifolio presentaron seis y dos especies respectivamente (Figura 4).

Gremios tróficos, tamaño y peso de las presas

Producto de la revisión de literatura registramos 11 gremios tróficos a los que pertenecen las aves consumidas por la lechuza de campanario en México, de los cuales, Granívoro recolector en el suelo fue el más común con 18 especies, seguido de Carnívoro de presas marinas con seis especies e Insectívoro recolector de presas en el suelo con cinco especies. Sin embargo, en términos generales, 27 de las especies de aves de las que se alimenta la lechuza de campanario forrajea a nivel de suelo (67,5%), mientras que el resto captura sus presas en hábitats acuáticos, o a nivel de dosel, o a media altura (Tabla 2).

Los análisis del tamaño y el peso de las presas registradas en este trabajo muestran que, aunque hubo una variación importante en los valores para ambas variables (tamaño 8,5-48,0 cm, media = $21,71 \pm 8,47$ y peso 9,5-500 g, media = $98,35 \pm 121,6$), el 85% de las presas consumidas por la lechuza de campanario (34 especies) son de un tamaño que oscila entre 8,5 a 25,5 cm y el 67,5% presentó un peso entre 9,5 a 79 g (27 especies), que representa a especies pequeñas (Figura 5). Los datos más elevados para ambas variables se presentaron en cuatro especies: *Larus heermanni*, *Limosa fedoa*, *Tyto alba* y *Columba livia*, las dos primeras solo con registrados en islas. Los

Tabla 2. Número de especies presentes en los nueve gremios tróficos de aves de las que se alimenta la lechuza de campanario (*Tyto alba*) en México.

Table 2. Number of species present in the nine trophic guilds of birds that the Barn Owl (*Tyto alba*) feeds on in Mexico.

Gremio	Especies
Granívoro – recolector en el suelo o bajo el suelo (G-rs)	18
Carnívoro – captura presas marinas (C-pm)	6
Insectívoro – recolector presas en el suelo (I-ps)	5
Insectívoro – recolector en el follaje del dosel inferior (I-fdi)	2
Insectívoro – recolector en el follaje de dosel superior (I-fds)	2
Omnívoro – terrestre-suelo (O-ts)	2
Carnívoro – limícola (C-l)	1
Carnívoro – nocturno-suelo (C-ns)	1
Insectívoro – nocturno (I-ns)	1
Insectívoro – capturan sus presas excavando la corteza (I-exc)	1
Granívoro – recolector de dosel bajo a superior (G-dbs)	1

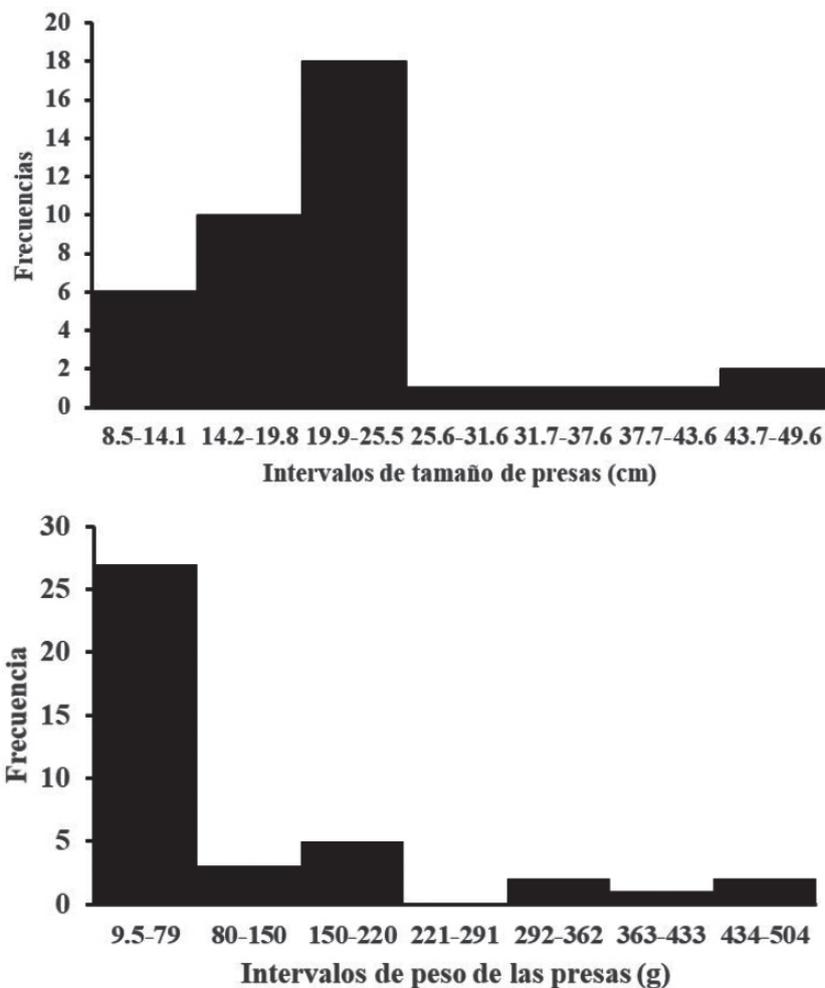


Figura 5. Frecuencias de tamaño (arriba) y peso corporal (abajo) de las aves que forman parte de la dieta de la lechuza de campanario (*Tyto alba*) en México.

Figure 5. Frequencies of size (top) and body weight (bottom) of birds that are part of the diet of the Barn Owl (*Tyto alba*) in Mexico.

tamaños y pesos de las aves presentaron una relación positiva y significativa entre ambas ($r = 0,89$, $p < 0.001$, $n = 40$).

Estado de conservación

De las 40 especies aquí registradas, ocho estuvieron incluidas dentro de alguna categoría de conservación de acuerdo con la NOM-059 SEMARNAT 2010. Entre estas, tres especies (*Hydrobates leucorhous*, *Synthliboramphus craveri* y *S. hypoleucus*) se encuentran catalogadas como en Peligro de extinción (P), mientras que *Hydrobates melania*, *H. microsoma* y *Limosa fedoa* se encuentran amenazadas (A), y *Cyrnonyx montezumae* y *Larus heermanni* bajo protección especial. A nivel internacional, cuatro especies se encuentran en alguna categoría de riesgos en la Lista Roja de IUCN (2023): una especie (*Synthliboramphus hypoleucus*) catalogada en peligro (EN), dos especies (*Synthliboramphus craveri* y *Hydrobates leucorhous*) como vulnerables (VU) y una especie (*Larus heermanni*) como casi amenazada (NT).

DISCUSIÓN

La presencia de aves en la dieta de la lechuza de campanario (*Tyto alba*) en México ha sido poco documentada y en algunos casos excluida de los estudios sobre esta temática, a pesar de que estas constituyen una fuente de alimento importante para esta especie (Roulin, 2015), como en este estudio donde se registraron 40 especies como presas de esta ave. Sin embargo, conforme se publiquen más trabajos sobre esta temática y las presas se determinen taxonómicamente a un nivel más fino a las aves encontradas el número de especies aumentará. La mayor parte de los estudios de la alimentación de la lechuza de campanario han sido realizados en estados del centro y norte del país, en donde predominan tipos de vegetación xérica como matorrales y selvas bajas, siendo más factible encontrar egagrópilas en buen estado, lo cual ha sesgado la información obtenida.

Se estima que las aves pueden representar entre el 2 al 18% de la dieta de la lechuza de campanario en algunos lugares de México (Soto-Aquino, 1998; García-Ríos et al., 2010; González-Calderón, 2017). En Ayapango, Estado de México, mencionaron que las aves comprendieron aproximadamente el 2% de las presas totales, siendo *Passerina caerulea* el ave más depredada (García-Ríos et al., 2010). Estos resultados coinciden con lo encontrado en Ocoyoacac, en la misma entidad federativa, donde las aves conformaron el 2,2 % del total de presas, siendo los géneros más consumidos *Junco*, *Turdus* y *Cardinalis* (González-Calderón, 2017). En otros casos se ha registrado una mayor presencia de aves en la dieta de esta especie, como en la Hacienda de Estipac Jalisco, en donde este tipo de presas constituyeron el 17,95% de su alimentación (Soto-Aquino, 1998).

Sin embargo, a diferencia de lo que pasa en el continente, en las islas de México, el principal alimento registrado para la lechuza de campanario son las aves. Por ejemplo, en Isla Rasa e Isla Partida de Baja California, las aves ocupan el 21% y 16,3% respectivamente de la dieta total de la lechuza de campanario, registrándose

cinco especies consumidas: *Hydrobates microsoma*, *H. melania*, *Larus heermanni*, *Synthliboramphus craveri* y *Haemorrhous mexicanus*. La especie *H. microsoma* fue la más depredada, ya que en Isla Rasa representó el 17,5% del total de su dieta y en Isla Partida el 13,9% (Velarde et al., 2007). La tendencia de una mayor depredación de aves en islas por la lechuza de campanario coincide con lo reportado para varias islas de Europa, donde se ha encontrado que las lechuzas consumen el doble de aves en islas que en el continente (Janžekovič y Klenovšek, 2020). Sin embargo, en islas de gran tamaño como Cuba, la tendencia se parece más a lo que ocurre a nivel continental, ya que el porcentaje de aves consumidas por esta ave rapaz es del 3,6% del total (Hernández-Muñoz y Mancina, 2011)

La escasa mención de otros vertebrados, incluyendo a aves, en la dieta de la lechuza de campanario puede deberse a que se presentan en proporciones menores al 5% y a la falta de colecciones osteológicas para la consulta e identificación en diversos grupos de vertebrados. Asimismo, la mayoría de los estudios son realizados por mastozoólogos, quienes enfocan sus resultados hacia la determinación de la frecuencia de consumo de ejemplares exclusivamente de la Clase Mammalia, aunado a que sus cráneos son más osificados, resisten más los efectos de la digestión y degradación del ambiente en áreas con alta humedad, mientras que los restos óseos de anfibios, reptiles y aves son más frágiles y no existen claves para su determinación taxonómica específica.

Los resultados obtenidos en esta compilación muestran que la lechuza de campanario se alimenta de una amplia variedad de aves (nueve órdenes), aunque la mayor parte de las presas fueron Passeriformes. Sin embargo, en México, en casi cualquier tipo de ambiente, este orden es el más diverso y abundante (con excepción de algunas islas y costas). La mayoría de las especies consumidas pertenecen a gremios tróficos granívoros, que forrajean a ras de suelo, siendo de tamaños y pesos bajos, que pertenecen principalmente al orden Passeriformes.

La mayoría de los trabajos revisados en la parte continental de México muestran un consumo de ornitofauna con proporciones menores al 5%, estos resultados nos hacen suponer que el consumo de aves en México por esta especie es de tipo oportunista, ya que son presas que debe capturar al amanecer o atardecer cuando sus periodos de actividad coinciden. Además, los géneros y especies consumidas presentan distribuciones muy amplias, con hábitats que abarcan varios tipos de vegetación, con abundancias medias y altas. Algunos autores han mencionado que las proporciones relativas de cada presa en la dieta de la lechuza no difieren de sus proporciones relativas en el ambiente (Schwartz y Bleitch, 1985; Aragón, Castillo, Garza, 2002; González-Calderón, 2017), lo que se ha analizado usando las presas de mamíferos pequeños, los elementos más abundantes en su dieta. Sin embargo, con base en nuestros resultados, no podemos concordar o rechazar esta afirmación por la poca información disponible para aves.

Consideramos importante que los futuros estudios sobre la dieta de la lechuza de campanario que estén basados en egagrópilas tomen en cuenta la identificación de vertebrados no-mamíferos para su análisis y resultados. Además, sugerimos el incremento de estudios de dieta de la lechuza de campanario en México, principalmente en el sur del país.

AGRADECIMIENTOS

A Wade C. Sherbrooke y Víctor Adrián Pérez Crespo por su ayuda en la proporción de literatura de difícil acceso. De igual forma, se agradece a los árbitros que realizaron sus valiosos comentarios y sugerencias a este documento para enriquecerlo.

PARTICIPACIÓN

Ambos autores participamos en la búsqueda de literatura, así como en el análisis de la información y en la redacción del documento.

CONFLICTOS DE INTERÉS

No existen conflictos de interés entre autores o con terceros.

LITERATURA CITADA

- Anderson, S., Ogilvie, P. W. (1957). Vertebrates Found in Owl-Pellets from Northeastern Chihuahua. *The Southwestern Naturalist*, 2, 33-37. <https://doi.org/10.2307/3669562>
- Anderson, S., Nelson, C. E. (1960). Birds and Mammals in Barn Owl Pellets from near Laguna, Chihuahua, Mexico. *The Southwestern Naturalist*, 5, 99-101. <https://doi.org/10.2307/3669463>
- Anderson, S., Long, C. A. (1961). Small mammals in pellets of Barn Owls from Miñaca, Chihuahua. *American Museum Novitates*, 2052, 1-3.
- Aragón, E. E., Castillo, B., Garza, A. (2002). Roedores en la dieta de dos aves rapaces nocturnas (*Bubo virginianus* y *Tyto alba*) en el noreste de Durango, México. *Acta Zoológica Mexicana* (n.s.), 86, 29-50. <https://doi.org/10.21829/azm.2002.0862498>
- Banks, R. C. (1963). Birds of the belvedere expedition to the Gulf of California. *Transactions of the San Diego Society of Natural History*, 13, 51-60.
- Banks, R. C. (1965). Some information from Barn Owl pellets. *The Auk*, 82, 506.
- Bó, M. S., Baladrón, A.V., Biondi, L. M. (2007). Ecología Trófica De Falconiformes y Strigiformes: tiempo de síntesis. *Hornero*, 22, 97-115.
- Bunn, D. S., Warburton, A. B., Wilson, R. D. S. (1982). The barn owl. Staffordshire, United Kingdom. T & A.D. Poyser. Calton.
- Chesser, R. T., Billerman, S. M., Burns, K. J., Cicero, C., Dunn, J. L., Hernández-Baños, B. E., Jiménez, R. A., Kratter, A.W., Mason, N. A., Rasmussen, P. C., Reimsen, Jr., J. V., Stotz, D. F., Winker, K. (2022). Check-list of North American Birds (online). American Ornithological Society. <https://checklist.americanornithology.org/taxa/> (consultado el 24 de abril de 2023).
- Colvin, B., McLean, E. B. (1986). Food habits and prey specificity of the common barn owl in Ohio. *Ohio Journal of Sciences*, 86, 76-80.

- Cruzado, J., Pacheco, J., Ceballos, G. (2018). Restos de pequeños mamíferos de lechuzas en la Reserva de la Biosfera Janos, Chihuahua. *Revista Mexicana de Mastozoología (N.E.)*, 8, 1-12. <https://doi.org/10.22201/ie.20074484e.2018.1.2.261>
- Derting, T. L., Cranford, J. A. (1989). Physical and behavioral correlates of prey vulnerability to barn owl (*Tyto alba*) predation. *American Midland Naturalist*, 121, 11-20. <https://doi.org/10.2307/2425652>
- Figuroa-Jiménez, M. L., Gaona, S., García, I., López-Ortega, G., Núñez-Mendóza, B., López, J. (2004). Hábitos alimentarios de la lechuza de campanario *Tyto alba* en la Alameda Oriente, Distrito Federal, México. *Vertebrata Mexicana*, 15, 19-24.
- Formoso, A. E., Udrizar, D. E., de Tommaso, D., Teta, P. (2021). Los análisis de egagrópilas y su impacto en el conocimiento de los micromamíferos de la Patagonia. *Mastozoología neotropical*, 28, 518-518. <https://doi.org/10.31687/sare-mMN.21.28.1.0.09>
- Gaona, S., Corona, E. (2003). La alimentación de *Tyto alba* en la hacienda Estipac, Estipac, Jalisco, México. *Vertebrata Mexicana*, 13, 1-6.
- García-Ríos, A. E., Muñoz-Bautista, Z., Bernández-Rodríguez, G. F., Gaona, S., Müdspacher, C. (2010). Restos óseos recuperados en regurgitaciones de lechuza (*Tyto alba*) procedentes de la hacienda San Andrés Retana, Ayapango, Estado de México. *Vertebrata Mexicana*, 23, 1-7.
- González-Calderón, A. (2017). Dieta de la lechuza de campanario (*Tyto alba*) en Ocoyoacac, Estado de México. *Huitzil Revista Mexicana de Ornitología*, 18, 212-222. <https://doi.org/10.28947/hrmo.2017.18.2.279>
- González-Salazar, C., Martínez-Meyer, E., López-Santiago, G. (2014). A hierarchical classification of trophic guilds for North American birds and mammals. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 85, 931-941. doi: <https://doi.org/10.7550/rmb.38023>
- Hernández-Muñoz, A., Mancina, C. A. (2011). La dieta de la lechuza (*Tyto alba*) (Aves: Strigiformes) en hábitats naturales y antropogénicos de la región central de Cuba. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 82, 217-226. <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2011.1.437>
- Ille, R. (1991). Preference of prey size and profitability in barn owls *Tyto alba guttata*. *Behaviour*, 116, 180-189.
- Janžekovič, F., Klenovšek, T. (2020). The biogeography of diet diversity of barn owls on Mediterranean islands. *Journal of Biogeography*, 47, 2353-2361. <https://doi.org/10.1111/jbi.13955>
- König, C., Weick, F. (2008). *Owls of the World*, 2a ed. New Haven, Connecticut, EUA. Yale University Press.
- Lavariega, M. C., García-Meza, J., Martínez-Ayón, Y. M., Camarillo-Chávez, D., Hernández-Velasco, T., Briones-Salas, M. (2016). Análisis de las presas de la Lechuza de Campanario (Tytonidae) en Oaxaca Central, México. *Neotropical Biology and Conservation*, 11, 24-30. <https://doi.org/10.4013/nbc.2016.111.03>
- Lombera, S. (2011). Micromamíferos en la dieta de la lechuza de campanario (*Tyto alba*) en Huapalcalco, Tulancingo de Bravo, Hidalgo. Tesis de Licenciatura, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería, Mineral de la Reforma, Hidalgo, México.

- López-Forment, C. W. (1997). Algunas notas faunísticas del estudio de regurgitaciones de lechuza *Tyto alba*, en el sur del Valle de México. En Homenaje al profesor Ticúl Álvarez. (175-181). México, D.F. Colección Científica, Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- López-Forment, C. W., Urbano, G. (1977). Restos de pequeños mamíferos recuperados en regurgitaciones de lechuza, *Tyto alba*, en México. Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoología, 48, 231-242.
- Morales, S. (1997). Análisis de los hábitos alimenticios de la lechuza *Tyto alba* en la población de Chichicasco, Estado de México. Tesis de Licenciatura, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Puebla, México.
- Petersen, M. K., Petersen, M. K. (1979). A temporal comparison of owl pellet contents with small mammal population levels in Durango, México. Centzontle, 2, 1-19.
- Redpath, S. M. (2001). Assessing raptor diet: Comparing pellets, prey remains, and observational data at Hen Harrier nests. The Condor, 103, 184-188. <https://doi.org/10.1093/condor/103.1.184>
- Rodríguez, P. F. (2002). Hábitos alimenticios de la lechuza del campanario (*Tyto alba*) en Xochitla, Tepetzotlán, Estado de México. Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Tlalnepantla, Estado de México, México.
- Román, I. E. (1999). Variación estacional en la dieta de *Tyto alba* (Lechuza común) en el desierto de Vizcaino, Baja California Sur, México. Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias. México, D.F.
- Roulin, A. (2015). Spatial variation in the decline of European birds as shown by the Barn Owl *Tyto alba* diet. Bird Study, 62, 271-275. <http://dx.doi.org/10.1080/00063657.2015.1012043>
- Schwartz, O. A., Bleitch, V. C. (1985). Optimal foraging in barn owls? Rodent frequencies in diet and fauna. Bulletin of the Southern California Academy of Sciences, 84, 41-45. <https://doi.org/10.3160/0038-3872-84.1.41>
- SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). (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. Diario Oficial de la Federación. 30 de diciembre de 2010. México, D.F.
- Sibley, D. A. (2000). The Sibley guide to birds. National Audubon Society, New York, EUA. Alfred A. Knopf, Inc.
- Soto-Aquino, H. V. (1998). Análisis de regurgitaciones de la Lechuza *Tyto alba* de la Hacienda Estipac, Jalisco. Informe de servicio social, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa. México, D.F.
- Taylor, I. (1994). Barn owls: predator-prey relationships and conservation. Cambridge, United Kingdom. Cambridge University Press.
- Trejo, V. J. (2010). Hábitos alimenticios de la lechuza de campanario (*Tyto alba* Scopoli) en el área sujeta a conservación ecológica Sierra de Zapalinamé, Saltillo,

- Coahuila. Tesis de Ingeniería en Agrobiología, Universidad Autónoma Antonio Narro. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.
- Twente, J. W., Baker, R. H. (1951). New records of mammals from Jalisco, Mexico, from Barn Owl pellets. *Journal of Mammalogy*, 32, 120-121. <https://doi.org/10.1093/jmammal/32.1.120>
- IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources). (2023). The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2022-2. <https://www.iucnredlist.org> (consultado el 24 de abril de 2023).
- Velarde, E., Ávila-Flores, R., Medellín, R. A. (2007). Endemic and introduced vertebrates in the diet of the barn owl (*Tyto alba*) on two islands in the Gulf of California, Mexico. *The Southwestern Naturalist*, 52, 284-290. [https://doi.org/10.1894/0038-4909\(2007\)52\[284:EAIVIT\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1894/0038-4909(2007)52[284:EAIVIT]2.0.CO;2)
- Zarza, H., Cruzado, J. (2004). Restos óseos de mamíferos en egagrópilas de *Tyto alba* al norte del Valle de México. *Revista Mexicana de Mastozoología*, 8, 50-52. <https://doi.org/10.22201/ie.20074484e.2004.8.1.184>