



Fundación
Miguel Lillo
Tucumán
Argentina

doi

NOTA

Nidificación del halcón selvático de collar (*Micrastur semitorquatus*) en un complejo arqueológico en el estado de Campeche, México

Nesting of the collared forest-falcon (*Micrastur semitorquatus*) in an archaeological site in the state of Campeche, Mexico

Alvaro Monter-Pozos¹; Julio C. Hernández-Hernández² *

¹ Investigador Independiente. Campeche, Campeche, México.

² Instituto de Ecología A.C. Carr. antigua a Coatepec 351, Col. El Haya. CP 91073. Xalapa, Veracruz, México.

* Correo electrónico: biol.julio@gmail.com

RESUMEN

El halcón selvático de collar (*Micrastur semitorquatus*) es el miembro más grande de su género. Se encuentra en una amplia variedad de hábitats desde el centro de México hasta el sur de Brasil. En el año 2021 se localizó un nido de *M. semitorquatus* dentro de una de las estructuras que conforman el complejo arqueológico de Xkipché, en el estado de Campeche, México, lo que sería el primer registro en esta región. El mismo se encontraba a nivel del suelo y en su interior se observaron restos de una iguana negra (*Ctenosaura similis*), plumas de la chara yucateca (*Cyanocorax yucatanicus*) y del momoto cejas azules (*Eumomota superciliosa*). Se cree que la anidación de esta especie en construcciones humanas es un comportamiento adaptativo debido a la pérdida de hábitat, aunque también puede ser por la flexibilidad de la especie. La información aquí presentada da pauta para futuros estudios en la zona, teniendo en cuenta que la fragmentación y la pérdida de hábitat a causa de la actividad de las personas, que condicionan la supervivencia de esta y otras especies.

Palabras clave — Dieta, Falconidae, incubación, reproducción.

ABSTRACT

The collared forest-falcon (*Micrastur semitorquatus*) is the largest member of its genus. It occurs in a wide variety of habitats from central México to southern Brazil.

► Ref. bibliográfica: Monter-Pozos, A.; Hernández-Hernández, J. C. 2022. "Nidificación del halcón selvático de collar (*Micrastur semitorquatus*) en un complejo arqueológico en el estado de Campeche, México". *Acta zoológica lilloana* 66 (1): 92-102. doi: <https://doi.org/10.30550/j.azl/2022.66.1/2022-06-07>

► Recibido: 1 de abril 2022 – Aceptado: 7 de junio 2022.



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

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

In 2021 a nest of *M. semitorquatus* was located inside one of the structures that make up the archaeological complex of Xkipché, in the state of Campeche, Mexico, which would be the first record in this region. It was found at ground level and the remains of a black iguana (*Ctenosaura similis*), feathers of the yucatan jay (*Cyanocorax yucatanicus*) and turquoise-browed motmot (*Eumomota superciliosa*) were observed inside. It is believed that the nesting of this species in human constructions is an adaptive behavior due to habitat loss, although it may also be due to the flexibility of the species. The information presented here provides a guideline for future studies in the area, considering that habitat fragmentation and loss due to human activity condition the survival of this and other species.

Keywords — Diet, Falconidae, incubation, reproduction.

Las aves rapaces son uno de los grupos con mayor distribución en el planeta (Bildstein, 2004), sin embargo, la biología y ecología de muchas especies aún es incierta (Sarasola, Grande y Bechard, 2018). Como depredadores tope con amplios requerimientos de hábitat, poblaciones poco abundantes y con una baja tasa reproductiva, son generalmente buenos indicadores de la integridad del hábitat, y por tanto, especies focales útiles para la conservación de hábitats vulnerables (Sergio, Newton, Marchesi y Pedrini, 2006). Por lo que, las aves rapaces son un grupo vulnerable a cambios ambientales causados por las actividades del ser humano o fenómenos naturales (Grossman y Hamlet, 1964; Martínez 1992; Bildstein, Schelski, Zalles y Ellis, 1998; Martínez-Ruiz, Escalante y Renton, 2016), por esta razón, varias especies se les reconoce como amenazadas (Thiollay, 1989).

En México, el 77 % (44 especies) de rapaces diurnas se encuentran en alguna categoría de riesgo, entre estas especies, el halcón selvático de collar, *Micrastur semitorquatus* (Viellot, 1817), está catalogado “bajo protección especial” por la legislación mexicana (SEMARNAT, 2010) y considerado como “preocupación menor” por la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, sin embargo, sus poblaciones parecen estar disminuyendo (BirdLife International, 2022).

Esta especie de afinidad neotropical perteneciente a la familia Falconidae es la más grande del género, con tamaño medio de 46-58 cm, una envergadura de 72-86 cm y con un peso entre 560-940 g (Ferguson-Lees y Christie, 2001). Se distribuye desde el norte de México hasta el norte de Argentina, a excepción de Chile y Uruguay (White, Olsen y Kiff, 1994). Se encuentra en bosques perennifolios y caducifolios, bosques perturbados, matorrales densos de arbustos y en zonas ribereñas, en un rango altitudinal desde el nivel del mar hasta 1000 m (Ferguson-Less y Christie, 2001).

Algunos aspectos acerca de la biología *M. semitorquatus* han sido descritos y analizados en países como Brasil y Guatemala (Thorstrom, Turley, Gutiérrez-Ramírez y Gilroy, 1990; Villegas-Vallejos, Lanzer, Aurélio-Silva y Silvada-Rocha, 2008; García-Anleu et al., 2017, Rocha, Henrique-Borges, Ruiz-Ovalle y Barnett, 2017). Sin embargo, en México existen pocos estudios en los que se han abordado detalles de su historia de vida (Cinta y Bonilla, 2009; Domínguez, 2019).

Los individuos de esta especie por lo general anidan en cavidades de árboles y rocas, aunque también existen registros de nidos en estructuras hechas por el hombre, como edificios en construcción (Carvalho-Filho, Carvalho y Carvalho, 1998; Villegas-Vallejos et al., 2008; Viana, Silva y Zocche, 2012), incluso se han registrado algunos eventos que podrían relacionarse con la usurpación de nidos de guacamayos (López-Lanús 2000; Carrara, de Tarso y de Souza, 2007; Grilli, Pagano, Juárez y Marateo, 2013). Ponen de uno a tres huevos, sin embargo, existe un registro al sur de Brasil donde se detectaron cuatro huevos (Bôlla, Gava-Just, Spilere-Romagna, Réus-Viana y Zocche, 2018). El tiempo de incubación dura entre los 46 a 48 días (Thorstrom, Ramos y Castillo, 2000; Carrara et al., 2007).

Micrastur semitorquatus principalmente caza en vegetación densa y atacan a sus presas desde una percha oculta, a la cual la persiguen en vuelo, corriendo o saltando en el suelo (Thorstrom, 2012). Thorstrom (2000) estudió los hábitos alimenticios del halcón selvático de collar en época reproductiva, identificando 170 presas, en donde los mamíferos representaron la mayor proporción.

En esta nota se documenta el primer registro de nidificación de *M. semitorquatus* a nivel del suelo en un complejo arqueológico de México, así como algunos restos de animales presas.

Los avistamientos se realizaron en la zona arqueológica de Xkipché, ubicada en el Estado de Campeche, en el noroeste de la Península de Yucatán, México (Figura 1). Es un complejo de aproximadamente 70 ha, que datan del 600-800 d.C., cuyas

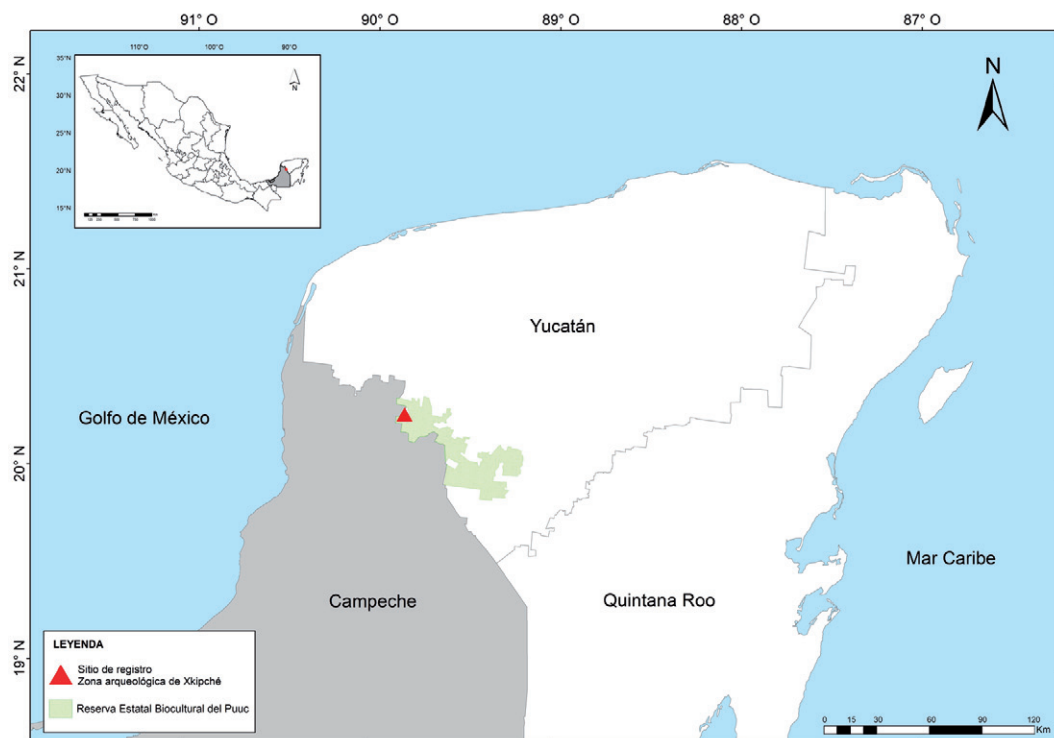


Figura 1. Localización geográfica del nido del halcón selvático de collar (*Micrastur semitorquatus*) en el estado de Campeche, México.

Figure 1. Geographic location of the nest of the collared forest-falcon (*Micrastur semitorquatus*) in the state of Campeche, Mexico.

ruinas arquitectónicas están conformadas por más de 40 cuartos y varios cuerpos arquitectónicos estilo Puuc, los que en la mayoría de los casos, no tienen comunicación entre sí, contando cada uno con un acceso propio al exterior (Prem, 2003; Reindel, 2003). El área presenta un clima cálido subhúmedo con régimen de lluvias en verano y precipitaciones de menos de 5 mm (García, 1981). La vegetación de la zona arqueológica de Xkipché está representada por ecosistemas típicos de la selva seca de la Península de Yucatán, también conocida como selva baja caducifolia, con especies como el guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*), el palo de Campeche (*Haematoxylum campechianum*) y el caracolillo (*Sideroxylon gaumeri*), solo por mencionar algunas. Por su posición geográfica integra de manera natural la conectividad con la Reserva Estatal Biocultural del Puuc, Área Natural Protegida de gran relevancia peninsular con más de 135,000 ha de vegetación conservada (DOF, 2011). Además, se encuentra dentro del área de importancia para la conservación de las aves (AICA) Sierra de Ticúl-Punto Put (Berlanga et al., 1999). Sin embargo, en la zona se han asentado comunidades humanas con grandes extensiones de cultivos, tales como maíz, sorgo, sandía, soya; al norte y noreste del área (Ellis, Romero-Montero y Hernández-Gómez, 2015).

El día 21 de abril de 2021, en la zona arqueológica de Xkipché, se observó durante la mañana un individuo de *M. semitorquatus* saliendo del interior de una de las estructuras que conforman el complejo. Dicha construcción está formada por dos cuartos rectangulares conectados entre sí, cuyas dimensiones son de 3 m y 5 m; con su techo tipo bóveda falsa de 4 m de altura y de un solo acceso (Figura 2).

En el interior de la edificación, en uno de los cuartos sobre el suelo se observó un nido y dentro del mismo dos huevos de color marrón rojizo oscuro, con manchas pardo obscuras y tintes rojos. Los que se encontraban sobre una cama compuesta por pequeños trozos de madera, restos óseos no identificados, extremidades posteriores y cola de una iguana negra (*Ctenosaura similis*), plumas de aves posiblemente de chara Yucateca (*Cyanocorax yucatanicus*) y de momoto cejas azules (*Eumomota superciliosa*), identificados por experiencia personal, guías especializadas (MacKinnon, 2013; Llamasa, 2018) y especialistas en el tema (Figura 3).

Se tomaron las coordenadas geográficas (20°17'54.46"N; 89°49'33.71"W, 55 msnm) y se midieron y pesaron los dos huevos (54 x 43.3 mm 50 g y 55.9 x 43.8 mm 52g), los que presentaron dimensiones similares a los registrados en Brasil, México, Guatemala y Estados Unidos, posteriormente se fotografió el lugar y el nido (Tabla 1).

Quince días después del avistamiento se volvió a visitar el área (06 de mayo de 2021), donde se pudo observar que el nido y los huevos seguían en el mismo lugar, a lo que se colocó una cámara trampa (MixMart® 1080P 16MP), a 50 cm del suelo, programada para tomar tres fotografías y un video de 15 seg. con intervalos de un minuto. Después de transcurridos 40 días, tiempo aproximado de eclosión de acuerdo a la literatura (Thorstrom et al., 2000), se visitó el sitio (15 de junio de 2021), pudiendo advertir la ausencia tanto de la cámara (que fue recuperada días después) como de los huevos, probablemente sustraídos por las mismas personas que hurtaron la cámara. Debido a ello, solo se obtuvo los tres primeros días de registros, en los que se observan conductas de alimentación e incubación (Figura 4).



Figura 2. A) Entrada principal al complejo arqueológico donde se observó salir a *M. semitorquatus*, B) Entrada a la habitación donde se encontraba el nido, C) Ubicación del nido en el cuarto (círculo rojo).

Figure 2. A) Main entrance to the archaeological complex where *M. semitorquatus* was observed leaving, B) Entrance to the room where the nest was located, C) Location of the nest in the room (red circle).

El registro aquí presentado constituye la primera evidencia de nidificación de *M. semitorquatus* a nivel del suelo en México, el que se cree pueda repetirse debido a que esta especie tiene una fidelidad territorial del 100% (Thorstrom et al., 2001).

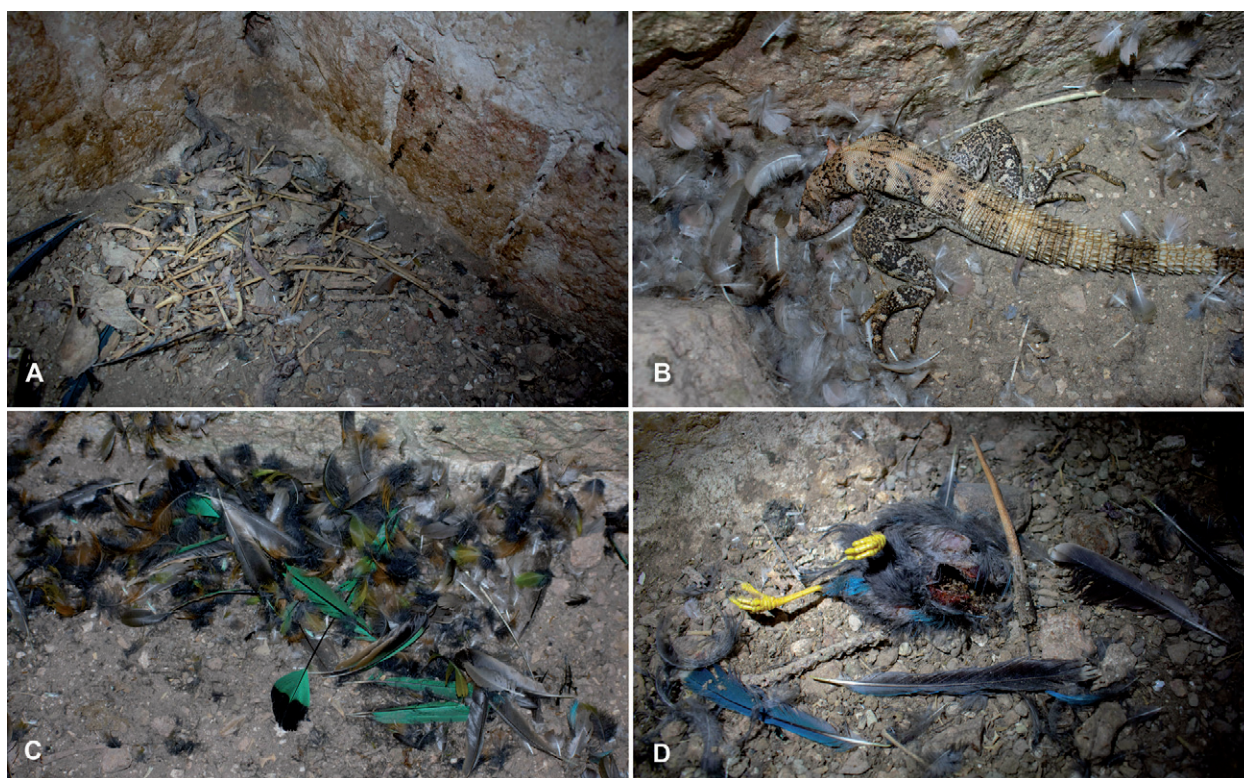


Figura 3. A) Huevos sobre el nido conformado por restos óseos y plumas, B) Extremidades posteriores y cola de iguana negra (*Ctenosaura similis*), C) Plumas de momoto cejas azules (*Eumomota superciliosa*), D) Plumaz y patas de chara yucateca (*Cyanocorax yucatanicus*).

Figure 3. A) Eggs on the nest formed by bone remains and feathers, B) Hind limbs and tail of black iguana (*Ctenosaura similis*), C) Feathers of turquoise-browed motmot (*Eumomota superciliosa*), D) Feathers and legs of yucatan jay (*Cyanocorax yucatanicus*).

Los registros de nidificación en construcciones humanas o sobre el suelo son cada vez más comunes, los que probablemente han sido relacionados como un comportamiento adaptativo provocado por la fragmentación de su hábitat (Viana et al., 2012). Por ejemplo, Astorga (2017) reportó la anidación del búho café (*Ciccaba virgata*) sobre el suelo, rodeado principalmente por bambú y sembradíos, el cual es un evento inusual considerando la biología de esta especie, atribuyéndolo a la pérdida de bosques ribereños debido al desarrollo de actividades antropogénicas en el sitio de registro. Asimismo, Smucker y Marks (2013) reportaron un nido del tecolote ojos oscuros (*Psiloscops flammeolu*) sobre el suelo ante la escasez de sitios ideales para anidar en un bosque incendiado.

El primer antecedente que se conoce de nidos de *M. semitorquatus* sobre el suelo es el de Carvalho-Filho et al., (1998), donde registró un nido con dos huevos en el baño de una edificación abandonada; luego Marreis, Dalenogare y Sander (2009) registraron un nido con dos huevos dentro de una chimenea, hecho que se repitió al año siguiente; más tarde Viana et al., (2012) documentó otro dentro de una vivienda con tres huevos y Bôlla et al., en el 2018 reportaron por primera vez una nidada de cuatro huevos sobre una estructura artificial dentro de un edificio en construcción.

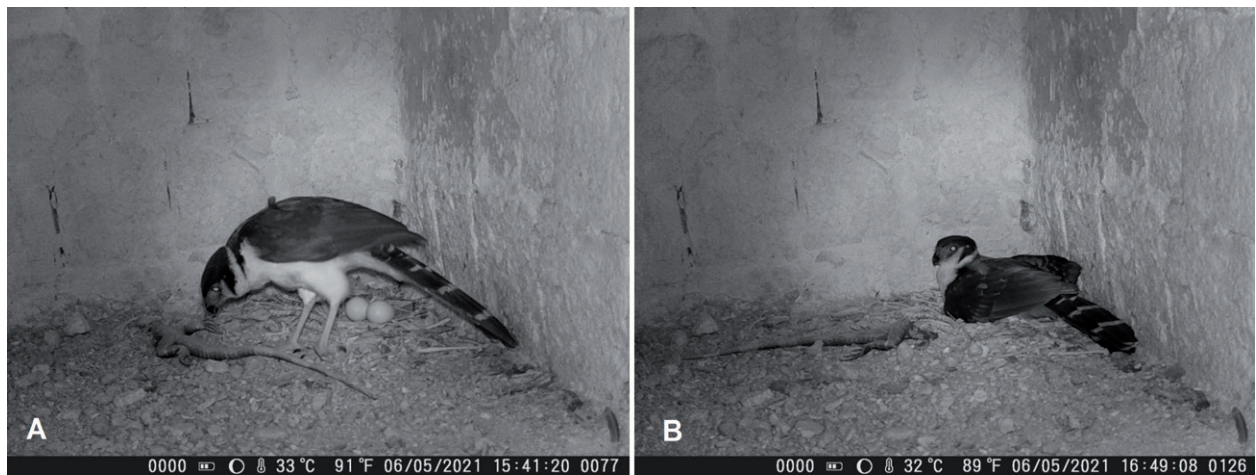


Figura 4. A) *Micrastur semitorquatus* alimentándose de una iguana negra (*Ctenosaura similis*), B) *M. semitorquatus* incubando.

Figure 4. A) *Micrastur semitorquatus* feeding of a black iguana (*Ctenosaura similis*), B) *M. semitorquatus* incubating.

Respecto a los hábitos alimenticios de *M. semitorquatus*, se han reportado trabajos que indican que los mamíferos, aves y reptiles son las presas más consumidas en su dieta (Thorstrom et al., 2000; Rocha et al., 2017). En la presente nota registramos por medio de las fotografías y videos obtenidos en la cámara trampa el consumo de especies como el momoto cejas azules (*E. superciliosa*) y la chara Yucateca (*C. yucatanicus*), esta última del mismo género al reportado por Thorstrom (2000), además de reptiles como la iguana negra (*C. similis*) (Figura 4).

En la actualidad no existen registros en la literatura sobre la nidificación de *M. semitorquatus* a nivel del suelo en México, además, los estudios sobre su dieta son escasos. El presente trabajo sería el primer paso para futuros estudios en la zona relacionados con la nidificación, dieta, uso y selección de hábitat, teniendo en cuenta que la expansión agrícola en la zona podría ser una amenaza para esta y otras especies que ahí habitan.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a Juan Francisco Garduño Baeza, director de medio ambiente del municipio de Calkiní por las facilidades otorgadas para las visitas a la zona arqueológica de Xkipché. A los revisores anónimos por sus comentarios y sugerencias que contribuyeron a la mejora de este trabajo.

PARTICIPACIÓN

Todos los autores contribuyeron en la redacción del manuscrito.

CONFLICTOS DE INTERÉS

No existen conflictos de interés entre los autores ni con terceros.

LITERATURA CITADA

- Astorga, J. de D. (2017). Primer registro de nidificación sobre el suelo del Búho café (*Ciccaba virgata*), en Grecia, Costa Rica. Huitzil. Revista Mexicana de Ornitología, 18, 242-245.
- Berlanga, M., Salgado, J., Hernández, S., Figueroa, E. M., Cobb, J. D., Novelo, R., Sabido R. (1999). AICA: SE-29, Sierra de Ticúl-Punto Put. En: Base de Datos de las AICAS. Disponible en <http://avesmx.conabio.gob.mx/AICA.html>, accedido el 35-03-22.
- Bierregaard, R. O. (1995). The biology and conservation status of Central and South American Falconiformes: A survey of current knowledge. Bird Conservation International, 5, 325-340.
- Bildstein, K. L. (2004). Raptor migration in the Neotropics: Patterns, processes and consequences. Ornitología Neotropical, 15, 83-99.
- Bildstein, K. L., Schelski, W., Zalles, J., Ellis, S. (1998). Conservation status of tropical raptor. Journal of Raptor Research, 32, 3-18.
- BirdLife International. (2022). *Micrastur semitorquatus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020. Disponible en <https://www.iucnredlist.org/species/22696291/140961639>, accedido el 30-03-22.
- Bôlla, D., Gava-Just, J. P., Spilere-Romagna, R., Réus-Viana, R., Zocche, J. J. (2018). First record of a four-egg clutch of Collared Forest Falcon *Micrastur semitorquatus*, with notes on a nest in a building in southern Brazil. Bulletin of the British Ornithologists' Club, 138, 41-44. <https://doi.org/10.25226/bboc.v138i1.2018.a5>
- Carrara, L. A., de Tarso, Z., de Souza, Y. R. (2007). Nidificação do gavião-relógio *Micrastur semitorquatus* (Aves: Falconidae) no Pantanal Mato-grossense: dados biométricos, dieta dos ninhegos e disputa com araras. Revista Brasileira de Ornitologia, 15, 85-93.
- Carvalho-Filho, E. D., Carvalho, C. E. A., Carvalho, G. D. M. (1998). Descrição da nidificação de *Micrastur semitorquatus* (Falconiformes: Falconidae) no interior de uma habitação rural, no Município de Sete Lagoas-MG. Atualidades Ornitológicas, 86, 12.
- Cinta, M. C. C., Bonilla, R. C. R. (2009). Reporte de un nido de *Micrastur semitorquatus* en un nido previamente ocupado por *Ara militaris* en El Refugio, Jalisco, México. Mesoamericana, 13, 57-60.
- DOF (Diario Oficial de la Federación). (2011). Decreto que establece el área Natural Protegida denominada Reserva Estatal Biocultural del Puuc. Segunda publicación en cumplimiento del artículo segundo transitorio del referido decreto, publicado en el Diario Oficial del Gobierno del Estado, en la edición 31, 969 de fecha 1 de noviembre de 2011.

- Domínguez, A. (2019). Territorialidad y selección del hábitat del halcón selvático del collar *Micrastur semitorquatus* en la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala, Jalisco. Tesis de Grado. Universidad de Sonora, México.
- Ellis, E. A., Romero-Montero, J. A., Hernández-Gómez, I. U. (2015). Evaluación y mapeo de los determinantes de la deforestación en la Península Yucatán. Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), The Nature Conservancy (TNC), Alianza México REDD+, México.
- Ferguson-Lees, J., Christie, D. A. (2001). Raptors of the World. Princeton University Press, USA.
- García, E. (1981). Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Koeppen para Adaptarlo a las Condiciones de la República Mexicana. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- García Anleu, R., Ponce Santizo, G., Gulick, S., Boyd, J., Brightsmith, D. J., McNab, R. B. (2017). Predation on scarlet macaw (*Ara macao cyanoptera*) chicks by collared forest falcons (*Micrastur semitorquatus*) in the Maya biosphere reserve, Guatemala. *Sociedad de Ornitología Tropical*, 28, 213-217.
- Grilli, P. G., Pagano, L. G., Juárez, M. C., Marateo, G. (2013). Nidificación del halcón montés grande (*Micrastur semitorquatus*: Falconiformes: Falconidae) en Argentina y un nuevo caso de usurpación de nido de guacamayo. *Acta Zoológica Lilloana*, 57, 235-239.
- Grossman, M., Hamlet, J. (1964). Birds of prey of the world. Crown, New York, USA.
- Guedes, N. M. R. (1993). Nidificação do gavião-relógio (*Micrastur semitorquatus*) no Pantanal. En: *Anais do III Congresso Brasileiro de Ornitologia*. Pelotas: Sociedade Brasileira de Ornitologia, 57.
- Llamosa, E. (2018). Aves comunes de la Península de Yucatán. Editorial Dante, 2da Edición. México.
- López-Lanús, B. (2000). Collared forest-falcon *Micrastur semitorquatus* courtship and mating, with take-over of macaw nest. *Cotinga*, 14, 9-11.
- Marreis, I. T., Dalenogare, R. B., Sander, M. (2009). Ocorrência de nidificação adaptativa de gavião-relógio (*Micrastur semitorquatus*, Vieillot, 1817) em habitat antrópico no rio Grande do sul. *Biodiversidade Pampeana*, 7, 47-50.
- Martínez, J. (1992). Raptor conservation in Veracruz, México. *Journal of Raptor Research*, 26, 184-188.
- Martínez-Ruíz, M., Escalante, P., Renton, K. (2016). Forest cover influences territoriality of collared forest-falcons in a modified landscape of tropical moist forest. *Journal of Raptor Research*, 50, 404-415.
- MacKinnon, B. (2013). Sal a pajarear Yucatán (guía de aves). Editorial La Vaca Independiente. Ciudad de México.
- Prem, J. (2003). Xkipché: una ciudad Maya clásica en el corazón del Puuc. Vol. 1: El asentamiento. Universidad de Bonn, Instituto Nacional de Antropología e Historia, México.
- Reindel, M. (2003). El apogeo de la arquitectura Puuc: evolución de una cultura del Clásico Tardío en el norte del área Maya. En: *Escondido en la selva, arqueología en el norte de Yucatán*. Instituto Nacional de Antropología e Historia y Universidad de Bonn., 79-96. México.

- Rocha, A., Henrique-Borges, S., Ruiz-Ovalle, J. M., Barnett, A. A. (2017). Collared Forest-Falcon (*Micrastur semitorquatus*) preying on a squirrel in a fragment of Atlantic Forest with a revision of the predation events for the species. *Revista Brasileira de Ornitologia*, 25, 248-253. <https://doi.org/10.1007/BF03544404>
- Sarasola, J. H., Grande, J. M., Bechard, M. J. (2018). Conservation status of neotropical raptors. En: *Birds of Prey*. Springer, Cham., 373-394. New York City, USA. https://doi.org/10.1007/978-3-319-73745-4_16
- SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). (2010). Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. 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. Disponible en https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5578808&fecha=14/11/2019, accedido el 15-03-22.
- Sergio, F., Newton, I., Marchesi, L., Pedrini, P. (2006). Ecologically justified charisma: Preservation of top predators delivers biodiversity conservation. *Journal of Applied Ecology*, 43, 1049-1055. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2006.01218.x>
- Smucker, K. M., Marks, J. S. (2013). Flammulated owls nest in hollow in ground. *Journal of Raptor Research*, 47, 421-422. <https://doi.org/10.3356/0892-1016-47.4.421>
- Thiollay, J. M. (1989). Area requirements for the conservation of rain forest raptors and game birds in French Guiana. *Conservation Biology*, 3, 128-137. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.1989.tb00065.x>
- Thorstrom, R. K. (2000). The food habits of sympatric forest-falcons during the breeding season in northeastern Guatemala. *Journal of Raptor Research*, 34, 196-202.
- Thorstrom, R. K. (2012). Collared forest-falcon. En *Neotropical birds of prey: biology and ecology of a forest raptor community*. Cornell University Press, Ithaca New York, USA.
- Thorstrom, R. K., Ramos, J. D., Castillo, J. M. (2000). Breeding biology and behavior of the Collared Forest-Falcon (*Micrastur semitorquatus*) in Guatemala. *Ornitología Neotropical*, 11, 1-12.
- Thorstrom, R. K., Morales, C. M., Ramos, J. D. (2001). Fidelity to territory, nest site and mate, survivorship, and reproduction of two sympatric forest falcons. *Journal of Raptor Research*, 35, 98-106.
- Thorstrom, R. K., Turley, C. W., Gutiérrez-Ramírez, F., Gilroy, B. A. (1990). Descriptions of nests, eggs and young of the barred forest-falcon (*Micrastur ruficollis*) and of the collared forest-falcon (*M. semitorquatus*). *The Cooper Ornithological Society*, 92, 237-239. <https://doi.org/10.2307/1368405>
- Viana, I. R., Silva, T. D., Zocche, J. J. (2012). Nidificação de *Micrastur semitorquatus* Vieillot, 1817 (Falconiformes: Falconidae) no interior de uma habitação humana urbana no sul de Santa Catarina, Brasil. *Revista Brasileira de Biociências*, 10, 171-175.

- Villegas-Vallejos, M. A., Lanzer, M., Aurélio-Silva, M., Silva-da-Rocha, L. F. (2008). Nidificação de gavião-relógio *Micrastur semitorquatus* (Vieillot, 1817) em uma gruta no Sul do Brasil. *Revista Brasileira de Ornitologia*, 16, 268-270.
- Wetmore, A. (1974). The egg of a collared forest-falcon. *The Condor*, 76, 103.
- White, C., Olsen, P., Kiff, L. (1994). Family Falconidae (Falcons and Caracaras). En: *Handbook of the Birds of the World*, Vol. 2. Lynx Edicions., 216-275. Barcelona, España.