



## EXTENSIÓN AUSTRAL DE LA DISTRIBUCIÓN DEL TECOLOTE TAMAULIPECO *GLAUCIDIUM SANCHEZI*, ESPECIE ENDÉMICA DE MÉXICO

Marco Arturo Puente-Zozaya<sup>1</sup> · Erick Rubén Rodríguez-Ruiz<sup>2</sup> · Jorge Valencia-Herverth<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria, Tecnológico Nacional de México, Boulevard Emilio Portes Gil No 1301, Ciudad Victoria, C.P. 87010, Tamaulipas, México. <http://orcid.org/0009-0000-9466-0664>

<sup>2</sup>Comisión de Parques y Biodiversidad. Centro de Oficinas Gubernamentales, Piso 16, Parque Bicentenario, Ciudad Victoria, C.P. 87083, Tamaulipas, México. <http://orcid.org/0000-0002-8483-826X>

<sup>3</sup>Extensión Molango, Instituto Tecnológico de Huejutla, Tecnológico Nacional de México, Av. Corregidora, s/n, Barrio Santa Cruz Primera Sección, Molango de Escamilla, C.P. 43100, Hidalgo, México. <http://orcid.org/0000-0003-0802-5643>

E-mail: Jorge Valencia-Herverth · [valencia\\_herverth@yahoo.com.mx](mailto:valencia_herverth@yahoo.com.mx)

**Resumen** · El tecolote tamaulipeco *Glaucidium sanchezi* es una especie endémica de México que actualmente se considera en peligro de extinción. Su distribución está restringida a los bosques de la Sierra Madre Oriental, desde el sur del estado de Tamaulipas hasta el norte de Hidalgo. La presente nota actualiza la distribución del tecolote tamaulipeco con el primer registro para el estado de Puebla, respaldado por evidencia fotográfica y auditiva. Este registro amplía su distribución conocida aproximadamente 130 km en línea recta hacia al sur. Es necesario continuar realizando estudios sobre esta especie a lo largo de su distribución, ya que se desconoce gran parte de su biología, ecología y el estado actual de sus poblaciones. En conclusión, las poblaciones del tecolote tamaulipeco que se encuentran al sur de su distribución deben recibir mayor atención por su posible aislamiento y vulnerabilidad ante diversas amenazas, con el fin de prevenir su desaparición.

### Abstract · Austral range extension of the Tamaulipas Pygmy-Owl *Glaucidium sanchezi*, a Mexican endemic species

The Tamaulipas Pygmy-Owl *Glaucidium sanchezi* is a Mexican endemic species that is currently classified as endangered. Its distribution is restricted to the forests of the Sierra Madre Oriental from the southern state of Tamaulipas to northern Hidalgo. This note updates the distribution of Tamaulipas Pygmy-Owl with the first record of the species in the state of Puebla, supported by photographic and auditory evidence. This record extends the species distribution by approximately 130 km to the south. Further studies of the species throughout its distribution are required, as much of its biology, ecology, and current population status remain unknown. In conclusion, the populations of Tamaulipas Pygmy-Owl located in the southern part of its range should receive greater attention because of their potential isolation and vulnerability to various threats, in order to prevent their disappearance.

**Key words:** Central Mexico · cloud forest · endemic birds · geographical extension · Strigiformes

## INTRODUCCIÓN

El tecolote tamaulipeco *Glaucidium sanchezi* se consideró durante muchos años una subespecie del tecolote menor *Glaucidium minutissimum* (Lowery & Newman 1949). Sin embargo, estudios detallados revelaron diferencias vocales y morfológicas significativas que justificaron su separación taxonómica (Howell & Robbins 1995). Otras especies que fueron separadas de este complejo son el tecolote colimense *G. palmarum*, endémico del oeste de México; el tecolote mesoamericano *G. griseiceps*, registrado desde el sureste de México hasta Panamá; el tecolote de Pernambuco *G. minutissimum*; y el tecolote de Sick *G. sicki*; ambos localizados en Sudamérica (Mikkola 2012).

El tecolote tamaulipeco es una especie endémica de México que habita principalmente en el bosque mesófilo de montaña de la Sierra Madre Oriental (Howell & Webb 1995, König & Weick 2008, Enríquez et al. 2015), siendo este uno de los ecosistemas más restringidos y amenazados a nivel global (Rojas-Soto et al. 2012). Esta especie tiene una distribución discontinua desde el sur del estado de Tamaulipas, sureste de San Luis Potosí, norte de Hidalgo y noreste de Querétaro (Howell & Webb 1995, Holt et al. 2020). Habita principalmente en laderas boscosas y cadenas montañosas que van de los 800 hasta 2100 m s.n.m., se ha estimado que ocupa fragmentos de bosque mayores a 200 ha en paisajes con alta proporción de área boscosa y hábitats perturbados, mientras permanece al menos el 50% del dosel (Escalante & Néquiz 2004, Martínez-Morales 2008). También se ha encontrado en ecotonos con bosques de pino, bosques de pino-encino, bosques de encino o selva mediana subperennifolia con baja perturbación (Martínez-Morales 2004, Valencia-Herverth et al. 2012).

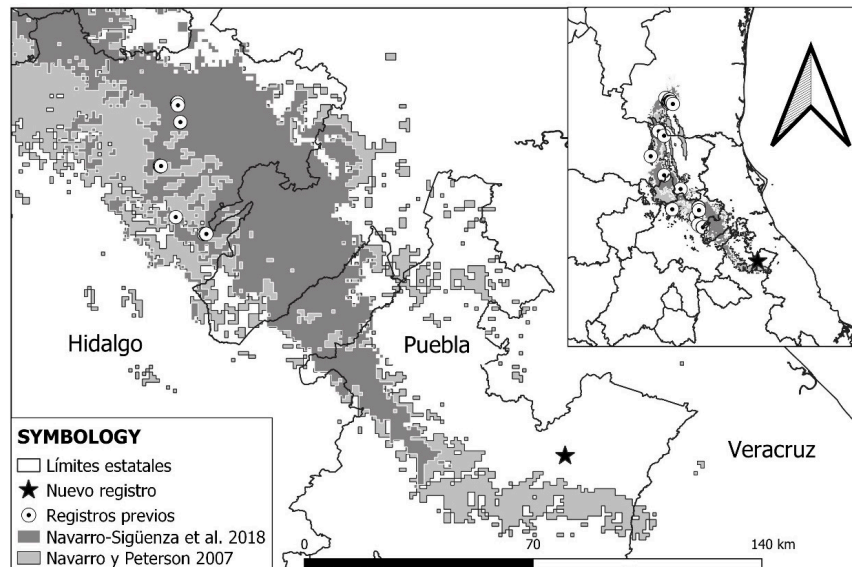
Debido a lo restringido de su hábitat y a que gran parte de su área de distribución ha sido afectada por intensa deforestación, se ha estimado como una de las especies de búhos en mayor riesgo de extinción en Norteamérica (Berlanga et al. 2010). Se considera En Peligro de extinción por las leyes mexicanas (DOF 2010) y Casi Amenazada a nivel global (IUCN 2024). Esta especie es una de las rapaces

Submitted 16 Apr 2024 · First decision 11 May 2024 · Acceptance 27 Sep 2024 · Online publication 05 Dec 2024

Communicated by Paula L Enríquez

Copyright © 2024 by the author(s)





**Figura 1.** Localización del nuevo registro (estrella negra) del tecolote tamaulipeco *Glaucidium sanchezi* en el estado de Puebla, con relación a los registros previos (círculos blancos) en Hidalgo. Los modelos de distribución potencial se basan en Navarro & Peterson (2007) y Navarro-Sigüenza et al. (2018).

neotropicales menos conocidas (Enríquez et al. 2012, Holt et al. 2020), y su distribución geográfica presenta vacíos de información, así como su biología y ecología. Esta situación ha generado un conocimiento incompleto sobre los límites de su distribución y el estado de conservación de sus poblaciones. En el presente manuscrito, reportamos la presencia del tecolote tamaulipeco en el estado de Puebla.

## MÉTODOS

El 7 de marzo de 2023 realizamos un recorrido en el EcoParque La Escondida (20°0'26.28" N, 97°30'33.59" O; 932 m s.n.m), a 1.8 km al sureste de la cabecera municipal de Cuetzalan del Progreso, en la región de la Sierra Norte del estado de Puebla (Figura 1). Empleamos el método de observación *ad libitum* para el registro de aves en la zona de estudio (Altmann 1974). La vegetación del sitio de observación corresponde a un bosque mesófilo de montaña particularmente denso y húmedo, dominado principalmente por plantas de géneros como *Cyathea*, *Sphaeropteris*, *Xanthosoma*, *Miconia*, *Heliocarpus*, *Cecropia*, *Alnus*, *Quercus*, *Ulmus* y *Liquidambar* (Miranda & Sharp 1950).

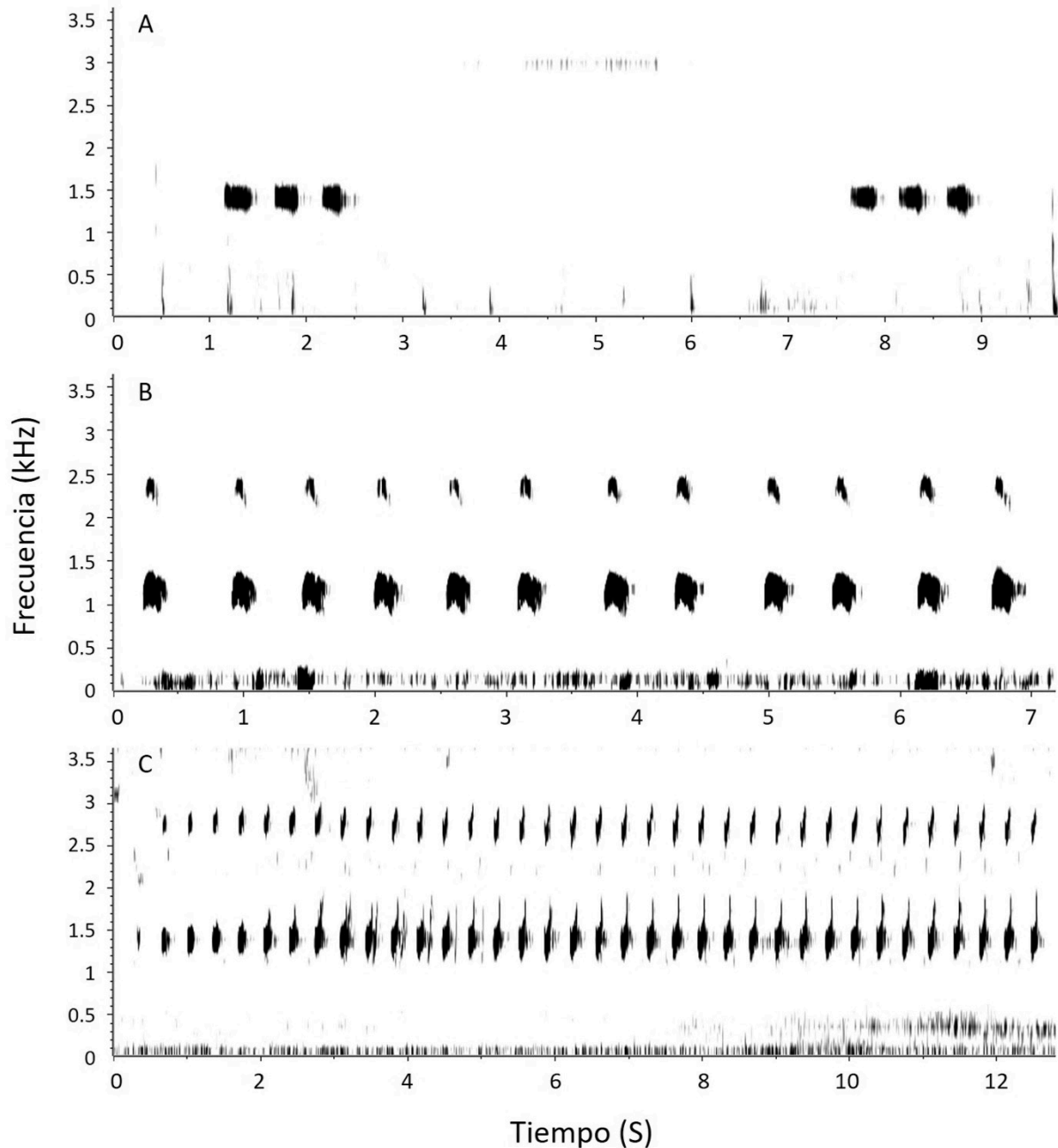
## RESULTADOS

A las 18:00 h identificamos el canto de un individuo de tecolote tamaulipeco e intentamos localizarlo recorriendo el área por un período de 27 min. Para confirmar la identificación de la especie, empleamos el método de provocación auditiva (playback) con vocalizaciones disponibles en Merlin Bird ID® (Cornell University 2023) con dos lapsos de 3 min y pausas de 2 min para esperar la respuesta vocal del tecolote tamaulipeco. Un individuo de esta especie fue observado a las 18:40 h perchado en un árbol a 140 m del río Cuichatl. Este registro ocurrió a 130 km en línea recta al sur de la localidad más cercana de la especie en Hidalgo (Figura 1). Fotografiamos el individuo (Figura 2) y grabamos sus vocalizaciones (Figura 3), con el objetivo de descartar otras posibles especies del género *Glaucidium* registradas en el estado de Puebla (Jiménez et al. 2011).

El ritmo, tono y estructura de las vocalizaciones del individuo grabado en Cuetzalan, corresponden a un llamado de tres notas del tecolote tamaulipeco *G. sanchezi* (Figura 3). Sin embargo, existe una variación de una a tres notas en el llamado de



**Figura 2.** Tecolote tamaulipeco *Glaucidium sanchezi* fotografiado el 7 de marzo del 2023 en Cuetzalan del Progreso, Puebla (Foto: M. A. Puente-Zozaya).



**Figura 3.** Comparación de espectrogramas de las vocalizaciones de distintas especies del género *Glaucidium* que potencialmente pueden estar en la Sierra Norte de Puebla. A) Grabación del canto de un individuo de *Glaucidium sanchezi* obtenido durante el muestreo de campo por M. A. Puente-Zozaya a 1.8 km al SE de Cuetzalan del Progreso, Puebla. B) Canto de un individuo de *G. gnoma* grabado por A. Lobato en Veracruz (<http://xeno-canto.org/646754>). C) Canto de *G. brasilianum* grabado por P. Boesman en San Luis Potosí (<http://xeno-canto.org/223498>).

esta especie, típicamente son dos notas lentas repetidas después de una pausa y algunas veces puede emitir un canto alargado (Howell & Webb 1995). El individuo observado presentaba manchas de sangre en las garras y el pico (Figura 2), lo cual sugiere una reciente depredación sobre algún vertebrado. Las vocalizaciones de esta especie se siguieron escuchando esporádicamente en la zona hasta la mañana siguiente.

## DISCUSIÓN

Nuestro registro del tecolote tamaulipeco en el noreste de Puebla es el más austral de esta especie y extiende la distribución conocida 130 km al sur de la localidad más cercana, ubicada en Tlahuelompa, estado de Hidalgo (Martínez-Morales 2004). Con este registro, la lista de especies de aves en el estado de Puebla se incrementa a 596, de las cuales 19 pertenecen al orden Strigiformes y 13 están categorizadas en peligro de extinción (Jiménez

et al. 2011). Además, este registro representa la primera evidencia de la presencia del tecolote tamaulipeco en la región de la Sierra Norte de Puebla, donde previamente se han registrado cinco especies de búhos: el tecolote sapo *Megascops guatemalae*, el búho cornudo *Bubo virginianus*, el tecolote bajo *Glaucidium brasilianum*, el búho barrado *Strix sartorii* y el búho café *S. virgata* (Villa-Bonilla et al. 2008, Leyequién et al. 2010).

La presencia del tecolote tamaulipeco en el estado de Puebla pudo haber sido subregistrada en la región de la Sierra Norte debido a la falta de estudios constantes y sistemáticos en esta zona (Villa-Bonilla et al. 2008). También, la continuidad del hábitat entre los bosques mesófilos de Puebla y las regiones previamente conocidas para esta especie en la Sierra Madre Oriental podría haber facilitado su dispersión hacia el sur. Sin embargo, las especies nocturnas como el tecolote tamaulipeco, son poco conspicuas y pueden ser difíciles de detectar (Goyette

et al. 2011), lo que sugiere que podrían haber estado presentes en la región sin haber sido observadas previamente.

La presente nota actualiza y refina el conocimiento sobre la distribución del tecolote tamaulipeco (Navarro-Sigüenza & Peterson 2007, Navarro-Sigüenza et al. 2018). Esta nueva información puede ayudar a generar modelos de distribución más precisos para predecir las condiciones climáticas adecuadas donde la especie puede estar presente. Aunque este registro redefine los límites geográficos de su hábitat y amplía la distribución del tecolote tamaulipeco hacia los bosques mesófilos de montaña del sur de la Sierra Madre Oriental, esta especie aún se considera amenazada debido a lo restringido de su distribución, la destrucción de su hábitat, cambios de uso de suelo para actividades agropecuarias o forestales y el cambio climático (Martínez-Morales 2008, Sierra-Morales et al. 2021, Matadamas et al. 2022, Valencia-Herverth et al. 2024). Es indispensable continuar realizando estudios sobre esta especie a lo largo de su distribución, ya que se desconoce gran parte de su biología, ecología y el estado actual de sus poblaciones.

Actualmente, sólo existe un área natural protegida (Zona Protectora Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa) ubicada entre el estado de Hidalgo y Puebla con el potencial de albergar esta especie. Por lo cual, es necesario realizar búsquedas del tecolote tamaulipeco en áreas potenciales de distribución, ya que presenta una distribución disyunta a lo largo de la provincia biogeográfica de la Sierra Madre Oriental. Sin embargo, es posible que existan poblaciones en las zonas boscosas del noroeste del estado Veracruz que permitan el flujo génico entre individuos de las poblaciones de Hidalgo y Puebla. La detección del tecolote tamaulipeco puede pasar desapercibida debido a que es una especie críptica y puede encontrarse en simpatría con otras especies del mismo género, lo que dificulta su determinación si no se está familiarizado con los cantos y las diferencias morfológicas que presentan los miembros del género *Glaucidium*.

Se recomienda llevar a cabo acciones orientadas a la conservación del tecolote tamaulipeco, comenzando por dar a conocer su importancia ecológica. Es fundamental promover la educación ambiental entre ejidatarios y autoridades tanto locales como estatales en las áreas específicas donde se ha registrado a esta especie. Además, se debe fomentar el pago por servicios ambientales a los propietarios de bosques que alberguen poblaciones de esta especie, mitigando la alteración de su hábitat a largo plazo. En conclusión, las poblaciones del tecolote tamaulipeco que se encuentran al sur de su distribución deben recibir mayor atención por su posible aislamiento y vulnerabilidad ante diversas amenazas, con el fin de prevenir su desaparición.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Rolando Hernández, Jorge de León y al guía Julio Diego por hacer posible este registro, así como a los revisores que contribuyeron a mejorar el documento.

## REFERENCES

Altmann, J (1974) Observational study of behavior: sampling methods. *Behaviour* 49: 227–267. <https://doi.org/10.1163/156853974x00534>

Berlanga, H, JA Kennedy, TD Rich, MC Arizmendi, CJ Beardmore, PJ Blancher, GS Butcher, et al. (2010) *Conservando a nuestras aves compartidas: La visión trinacional de Compañeros en Vuelo para la conservación de las aves terrestres*. Cornell Lab of Ornithology. Ithaca, NY, USA.

Cornell University (2023) Merlin Bird ID de Cornell Laboratory of Ornithology. Ithaca, NY, USA. Available at <https://merlin.allaboutbirds.org/> [Accessed 23 November 2020].

DOF (2010) Norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestre – Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o

cambio – Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación, Publicado 30 de diciembre del 2010. Secretaría de Gobernación, D.F., México.

Enríquez, PL, K Eisermann & H Mikkola (2012) Los búhos de México y Centroamérica: necesidades en investigación y conservación. *Ornitología Neotropical* 23:245–258.

Enríquez, PL, K Eisermann, H Mikkola & JC Motta-Junior (2015) A review of the systematics of Neotropical Owls (Strigiformes). Pp. 7–19 in Enríquez, PL (ed.) *Neotropical Owls: Diversity and Conservation*. Springer, Cham, Switzerland. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-57108-9\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-319-57108-9_2)

Escalante, P & V Néquiz (2004) The Mexican bird red list and changes needed at the global level. *Ornitología Neotropical* 15: 175–181.

Goyette, JL, RW Howe, AT Wolf & WD Robinson (2011) Detecting tropical nocturnal birds using automated audio recordings. *Journal of Field Ornithology* 82: 279–287. <https://doi.org/10.1111/j.1557-9263.2011.00331.x>

Holt, DW, R Berkley, C Deppe, PL Enríquez, JL Petersen, JL Rangel Salazar, KP Segars, KL Wood, CJ Sharpe & JS Marks (2020) Tamaulipas Pygmy-Owl (*Glaucidium sanchezi*), version 1.0. in del Hoyo, J, Elliott, A, Sargatal, J, Christie, DA & E de Juana (eds.) *Birds of the World*. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.tapowl1.01>

Howell, SNG & MB Robbins (1995) Species limits in the Least Pygmy-owl (*Glaucidium minutissimum*) complex. *Wilson Bulletin* 107: 7–25.

Howell, SNG & S Webb (1995) *A guide to the birds of Mexico and northern Central America*. Oxford University Press, NY, USA. <https://doi.org/10.1093/oso/9780198540137.001.0001>

IUCN (International Union for the Conservation of Nature) (2024) The IUCN Red List of threatened species. Version 2023-1. Available at <https://www.iucnredlist.org> [Accessed 1 April 2024].

Jiménez, FJ, MC López, R Mendoza, MA Pineda & OR Rojas (2011) Aves de Puebla. Pp. 159–163 *En La biodiversidad en Puebla: estudio de estado*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Gobierno del Estado de Puebla, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, CDMX, México.

König, C & F Weick (2008) *Owls of the World*. Second edition. Yale University Press, New Haven, Connecticut, USA.

Leyequién, E, WF de Boer & VM Toledo (2010) Bird community composition in a shaded coffee agro-ecological matrix in Puebla, Mexico: The effects of landscape heterogeneity at multiple spatial scales. *Biotropica* 42: 236–245. <https://doi.org/10.1111/j.1744-7429.2009.00553.x>

Lowery, GH & RJ Newman (1949) New birds from the state of San Luis Potosí and Tuxtla mountains of Veracruz, Mexico. *Occasional Papers of the Museum of Zoology, Louisiana State University Press* 22:1–10. <https://doi.org/10.31390/opmns.022>

Martínez-Morales, MA (2004) Nuevos registros de aves en el bosque mesófilo de montaña del noreste de Hidalgo, México. *Huitzil* 5: 12–19. <https://doi.org/10.28947/hrmo.2004.5.2.40>

Martínez-Morales, MA (2008) Ficha técnica de *Glaucidium sanchezi*. En Escalante-Pliago, P (Comp.). *Fichas sobre las especies de aves incluidas en el proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-ECOL-2000. Parte 2*. Bases de datos SNIB-CONABIO, Proyecto No. W042. Instituto de Biología-UNAM, México.

Matadamas, RE, PL Enríquez, L Guevara & AG Navarro-Sigüenza (2022) Stairway to extinction? Influence of anthropogenic climate change on distribution patterns of montane Strigiformes in Mesoamerica. *Avian Conservation and Ecology* 17: 37. <https://doi.org/10.5751/ACE-02314-170237>

Mikkola, H (2012) *Owls of the World: A photographic guide*. First edition. Firefly Books Ltd., Buffalo, New York.

Miranda, F & AJ Sharp (1950) Characteristics of the vegetation in certain temperate regions of Eastern Mexico. *Ecology* 31: 313–333. <https://doi.org/10.2307/1931489>

Navarro-Sigüenza, AG & AT Peterson (2007) *Glaucidium sanchezi* (tecolote tamaulipeco) residencia permanente. Distribución potencial. Extraído del proyecto CE015: 'Mapas de las aves de México basados en WWW'. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. CE015. Museo de

Zoología, Facultad de Ciencias, UNAM & University of Kansas, Museum of Natural History. Financiado por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, CDMX, México. Available at [http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/?vns=gis\\_root/biodiv/distpot/dpaves/dpavstri/glau\\_sancgw](http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/?vns=gis_root/biodiv/distpot/dpaves/dpavstri/glau_sancgw) [Accessed 21 August 2023].

Navarro-Sigüenza, AG, A Gordillo-Martínez, AT Peterson, CA Ríos-Muñoz, CR Gutiérrez-Arellano, D Méndez-Aranda, T Kobelkowsky-Vidrio & LE Sánchez-Ramos (2018) *Glaucidium sanchezi* (tecolote tamaulipeco). Distribución potencial. Escala: 1:1300000. Museo de Zoología Alfonso L. Herrera, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. Proyecto: JM071, Mapas de distribución de las aves terrestres nativas de Mesoamérica. Available at [http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/?vns=gis\\_root/biodiv/distpot/dpaves/dpavstri/gsan071-dpgw](http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/?vns=gis_root/biodiv/distpot/dpaves/dpavstri/gsan071-dpgw) [Accessed 21 August 2023].

Rojas-Soto, OR, V Sosa & JF Ornelas (2012) Forecasting cloud forest in eastern and southern Mexico: conservation insights under future climate change scenarios. *Biodiversity and Conservation* 21: 2671–2690. <https://doi.org/10.1007/s10531-012-0327-x>

Sierra-Morales, P, O Rojas-Soto, CA Ríos-Muñoz, LM Ochoa-Ochoa, P Flores-

Rodríguez & RC Almazán-Núñez (2021) Climate change projections suggest severe decreases in the geographic ranges of bird species restricted to Mexican humid mountain forests. *Global Ecology and Conservation* 30: e01794. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2021.e01794>

Valencia-Herverth, J, R Ortiz-Pulido & PL Enríquez (2012) Riqueza y distribución espacial de rapaces nocturnas en Hidalgo, México. *Huitzil* 13: 116–129. <https://doi.org/10.28947/hrmo.2012.13.2.158>

Valencia-Herverth, J, ER Rodríguez-Ruiz & HA Garza-Torres (2024) Tecolote tamaulipeco (*Glaucidium sanchezi*) una especie poco conocida. Pp. 516–520 *En La biodiversidad en Tamaulipas: estudio de estado. Vol. II.* Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y Comisión de Parques y Biodiversidad de Tamaulipas (CPBT), CDMX, México.

Villa-Bonilla, B, OR Rojas-Soto, AG Colodner-Chamudis & C Tejeda-Cruz (2008) Inventarios municipales de avifauna y su aplicación a la conservación: el caso de Zacapoaxtla, Puebla, México. *Ornitología Neotropical* 19: 531–551.