

ARTÍCULO ORIGINAL

Especies de aves en riesgo en el bosque mesófilo de montaña en cinco AICA de la Sierra Madre Oriental, México

Avian species “at risk” in the cloud forests of five IBAs of the Sierra Madre Oriental, Mexico

Pablo Caballero-Cruz¹  <https://orcid.org/0000-0003-3632-7112>Guillermo Vargas-Noguez¹  <https://orcid.org/0000-0003-2906-2814>Raúl Ortiz-Pulido^{1,*}  <https://orcid.org/0000-0001-9898-5386>

Resumen

Para el bosque mesófilo de montaña en México se ha sugerido la presencia de 125 especies de aves que se encuentran en riesgo o son endémicas. Esas aves requieren ser conservadas. En un tiempo de defaunación mundial, y de reducción de estos bosques, es importante determinar qué especies de aves aún habitan en este ecosistema. Del bosque mesófilo localizado en la Sierra Madre Oriental de México no se han publicado datos recientes de campo que indiquen su presencia. En este análisis reportamos los registros de especies de aves en riesgo realizados en 2016 en cinco Áreas Importantes para la Conservación de las Aves con bosque mesófilo de montaña (Sierra Gorda, Tlanchinol, Huayacocotla, Cuetzalan y Río Metlac) ubicadas en cuatro estados de México (Querétaro, Hidalgo, Veracruz y Puebla). En total registramos 60 especies de aves (48%) de las 125, 29 son consideradas amenazadas a nivel nacional y 34 presentan algún tipo de endemismo. Seis de las especies están protegidas globalmente (*Dendrortyx barbatus*, *Ara militaris*, *Contopus cooperi*, *Ridgwayia pinicola*, *Setophaga chrysoparia* y *Passerina ciris*). Esta información puede servir como base para lograr su preservación y establecer monitoreos, estudios y acciones de conservación dirigidos a especies en las zonas de bosque mesófilo.

Palabras clave: Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves, bosque de niebla, bosque templado, conservación de aves, especies en peligro, especies endémicas, listado de especies de aves.

Abstract

One hundred twenty-five endangered or endemic bird species inhabit the cloud forests of Mexico. In a time of loss of biodiversity and reduction of cloud forest it is important to determine which species inhabit this ecosystem. Unfortunately, the cloud forests located in the Sierra Madre Oriental, Mexico, have been little studied, lacking even a basic inventory of the avian species present. In order to fill this lack of information, here we report observations of endangered and/or endemic bird species documented in 2016 in five Important Bird Areas (Sierra Gorda, Tlanchinol, Huayacocotla, Cuetzalan y Río Metlac) located in four Mexican states (Querétaro, Hidalgo, Veracruz y Puebla). We recorded 60 (48%) of the 125 bird species considered at risk, 29 are endangered at the national level and 34 show some kind of endemism. Six species are protected globally (*Dendrortyx barbatus*, *Ara militaris*, *Contopus cooperi*, *Ridgwayia pinicola*, *Setophaga chrysoparia* y *Passerina ciris*).

Keywords: Important bird areas, cloud forest, temperate forest, bird conservation, endangered species, endemic species, bird check-list.

¹Laboratorio de Ecología de Poblaciones, Centro de Investigaciones Biológicas, Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Km 4.5 carretera Pachuca-Tulancingo, C.P. 42184, Mineral de la Reforma, Hidalgo, México. tesiscrax@yahoo.com.mx, a.n.guivanez@gmail.com

*Autor de correspondencia: raulortizpulido@yahoo.com

INFORMACIÓN SOBRE EL ARTÍCULO

Recibido:

21 de marzo de 2018

Aceptado:

3 de octubre de 2019

Editora asociada:

Griselda Escalona Segura

Contribución de cada uno de los autores:

PCC, ROP desarrollaron la idea y el método de muestreo; PCC, GV-N realizaron el trabajo de campo; PCC escribió el primer borrador; todos los autores realizaron trabajo de gabinete y corrigieron el manuscrito en múltiples ocasiones.

Cómo citar este documento:

Caballero-Cruz P., Vargas Noguez G., Ortiz-Pulido R. 2020. Especies de aves en riesgo en el bosque mesófilo de montaña en cinco AICA de la Sierra Madre Oriental, México Huitzil. 21(1):e-490. DOI: <https://doi.org/10.28947/hrmo.2020.21.1.472>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional.

Introducción

El bosque mesófilo de montaña (BMM) es quizá el ecosistema más amenazado en México (Challenger 1998). Originalmente ocupó 1% del territorio nacional, pero ahora el 50% de su superficie ha sido remplazada por pastizales para ganado y por parcelas agrícolas (INEGI 2010).

El BMM es uno de los ecosistemas de mayor prioridad para la conservación de la avifauna en México (Navarro-Sigüenza et al. 2014). El alto grado de complejidad florística que presenta este ecosistema (Rzedowski 1992, 2006, Ortega y Castillo 1996, Williams-Linera 1996, Kiss y Bräuning 2008) ofrece una alta diversidad de nichos ecológicos usados por las aves (Navarro-Sigüenza et al. 2014). De ahí la importancia de este tipo de bosque para la conservación de las aves mexicanas.

En el BMM de México se han reportado 551 especies de aves (cerca del 50% de las especies de aves del país) y allí habita un elevado número de especies de aves en riesgo o endémicas (Navarro-Sigüenza et al. 2014). De acuerdo con listados avifaunísticos (Arizmendi y Márquez-Valdemar 2000, Berlanga et al. 2008) y trabajos complementarios (e.g. Martínez-Morales 2007), en los BMM de la Sierra Madre Oriental (SMO) del centro de México es posible encontrar 125 especies en riesgo o endémicas, lo que constituye el 22.7% de todas las especies que habitan allí (*sensu* Navarro-Sigüenza et al. 2014). De estas especies 14 se encuentran bajo protección internacional (UICN 2017), 72 son protegidas por las regulaciones mexicanas (Semarnat 2010) y 55 presentan algún tipo de endemismo (*sensu* González-García y Gómez-de Silva 2003). Además, 13 de estas especies se encuentran restringidas ecológicamente al BMM (Flores-Villela y Gerez 1994, Howell y Webb 1995, Escalante et al. 1998). Por lo tanto, es importante contar con información actualizada sobre las aves que viven en el BMM para poder planear sobre una base sólida su conservación.

Las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (AICA; Arizmendi y Márquez-Valdemar 2000) son sitios donde se puede obtener información de las especies de aves en los BMM. En las AICA se busca el mantenimiento de poblaciones de aves, especialmente de aquellas que están en riesgo o son endémicas, además de la conservación de sus hábitats (Arizmendi y Márquez-Valdemar 2000). Así mismo, la definición de cada AICA se basó en criterios estandarizados, que consideraron la riqueza y diversidad de especies

de aves, la presencia de especies en riesgo y endemismos, el estado de conservación de los ecosistemas locales (Arizmendi y Márquez-Valdemar 2000, Navarro-Sigüenza et al. 2011) y un conocimiento previo de los sitios por parte de los especialistas. Debido a ello las acciones de conservación que se realicen en las AICA podrían tener un efecto positivo sobre especies de interés, pues se llevarían a cabo en sitios viables para conservar. A pesar de ello, las AICA no están reconocidas legalmente en México, lo que dificulta que existan recursos para conservarlas.

Cuarenta y tres AICA en México presentan BMM y en ellas se distribuyen todas las especies de aves en riesgo de este tipo de vegetación (Caballero-Cruz 2019). La mayoría de estas AICA no se encuentran protegidas (62.8%), algunas son protegidas parcialmente (23.3%) por localizarse en una Área Natural Protegida (ANP) y pocas están completamente protegidas (13.9%) (Arizmendi y Márquez-Valdemar 2000, Berlanga et al. 2008). A pesar de ello, no existe un seguimiento sistemático de los esfuerzos de protección, monitoreos y acciones de conservación de las aves en las AICA mexicanas (Vidal et al. 2009), por lo que se desconoce el estado actual de las avifaunas del BMM en estos sitios.

El objetivo de este estudio fue reportar las especies de aves en riesgo registradas en el BMM de cinco AICA de la Sierra Madre Oriental durante un monitoreo sistemático realizado en 2016. En este estudio definimos a las especies en riesgo como aquellas que están en los listados de las regulaciones internacionales (UICN 2017) y nacionales (Semarnat 2010), además de aquellas que presentan algún tipo de endemismo (González-García y Gómez-de Silva 2003). Esta contribución proporciona información reciente de las especies de aves en riesgo presentes en las AICA con BMM en la parte oriental de México. Este análisis ayudará a identificar áreas de oportunidad para realizar estudios y acciones que permitan conservar este ecosistema y las especies de aves que ahí habitan.

Métodos

En este análisis incluimos cinco AICA que se encuentran en las zonas avifaunísticas centro y sur de la Sierra Madre Oriental, México (Arizmendi y Márquez-Valdemar 2000, Navarro-Sigüenza et al. 2004): Río Metlac, Cuetzalan, Huayacocotla, Tlanchinol y Sierra Gorda. Estas AICA se localizan en los estados de Querétaro, Hidalgo, Puebla y Ve-

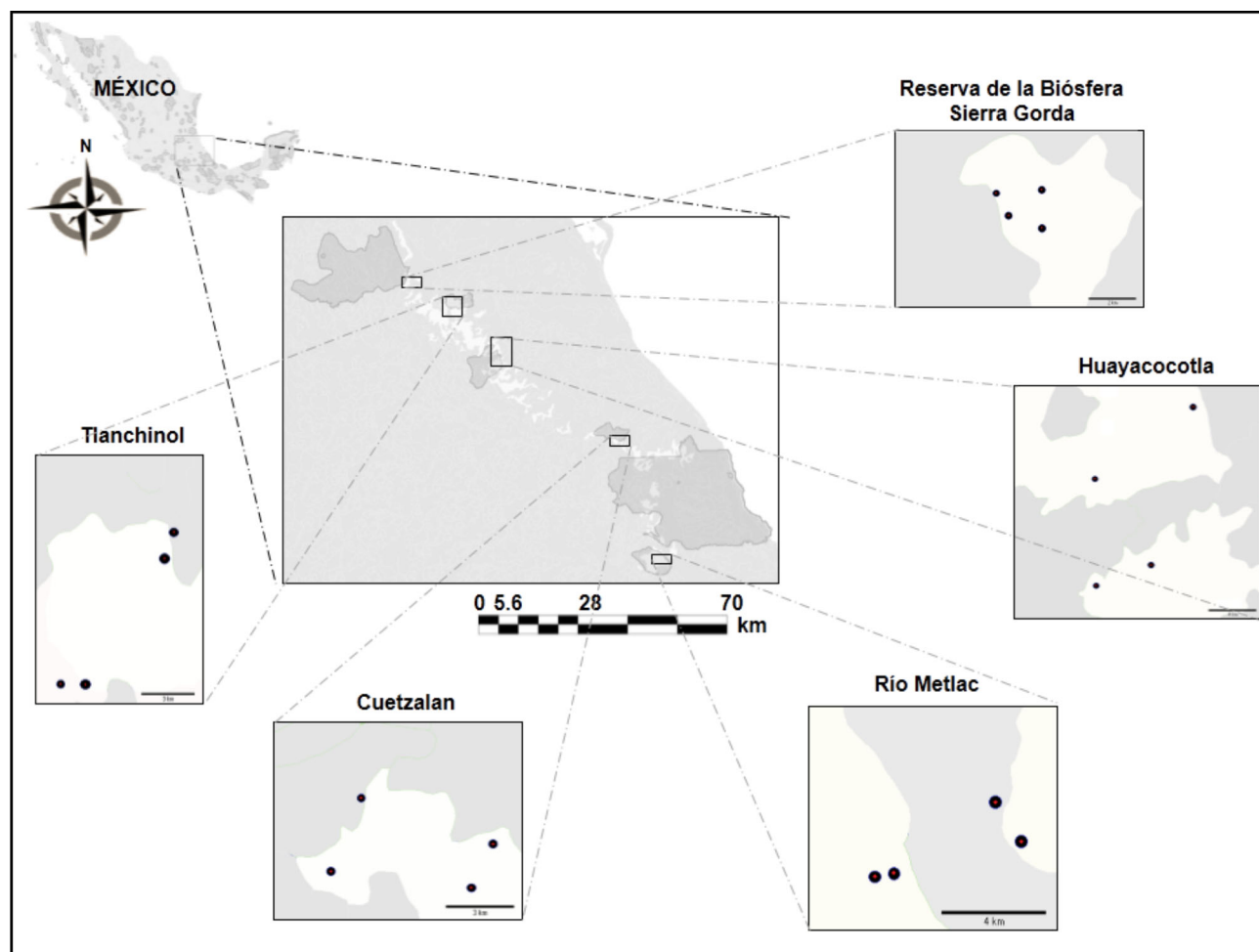


Figura 1. Localización de las AICA analizadas. Los polígonos más oscuros al centro de la imagen muestran la ubicación de cada una de las AICA, el polígono blanco representa la cobertura de bosque mesófilo de montaña y el gris otros tipos de cobertura forestal. Los puntos negros indican los sitios de muestreo en casa AICA (trayectos y puntos de conteo).

racruz (Figura 1). En cada una de las AICA seleccionamos cuatro sitios, separados entre sí por al menos 1 km, y 10 km como máximo; los sitios tuvieron una altitud que varió entre 1000 y 1750 msnm, en fragmentos de BMM que presentaron más de un kilómetro de ancho.

Para estudiar la composición de especies de aves en riesgo realizamos en cada sitio muestreos en trayectos lineales (Emlen 1971, González-García 2011) y puntos de conteo (Hutto et al. 1986, González-García 2011). Cada trayecto lineal fue de 1 km de longitud por 40 m de ancho (*i.e.* 4 sitios x 5 AICA = 20 km en total). Además, ubicamos en cada AICA 20 puntos de conteo (*i.e.* 20 puntos x 5 AICA = 100 puntos de conteo) de 20 m de radio de observación, con una distancia mínima de 200 m entre puntos; la posición geográfica de trayectos y puntos fue diferente. Los trayectos lineales fueron recorridos por dos personas

e invirtieron en promedio dos horas por trayecto. Los puntos de conteo los realizamos con observaciones de 10 minutos en cada punto. En cada AICA hicimos muestreos cada dos meses, de enero a diciembre de 2016, con un esfuerzo que varió entre 56 y 70 horas por AICA. Todos los registros visuales de las aves los llevamos a cabo usando binoculares 8 x 32 mm, e incluimos registros auditivos. La determinación de la identidad taxonómica de las aves que registramos las realizamos con guías ornitológicas de campo (Howell y Webb 1995, Peterson y Chalif 1998, Sibley 2000, Dunn y Alderfer 2011).

Elaboramos un listado donde incluimos: nivel de riesgo de acuerdo con la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN 2017), categoría en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 (Semarnat 2010) y tipo de endemismo (véase Anexo 1 para

descripción de cada categoría; González-García y Gómez de Silva 2003). Así mismo, sintetizamos datos complementarios para priorizar a estas especies en planes de manejo y conservación (*sensu* Ortiz-Pulido 2018). Los datos complementarios fueron: Especies en el Acta para la Conservación de las Aves Neotropicales Migratorias (USFWS 2000), índice de vulnerabilidad (*sensu* Panjabi et al. 2005, Berlanga et al. 2008, Berlanga et al. 2010), gremio ecológico (*sensu* González-Salazar et al. 2014), tipo de residencia (*sensu* Ridgely et al. 2005, Berlanga et al. 2008), tipo de presencia en el BMM (típica, no típica, excepcional; *sensu* Navarro-Sigüenza et al. 2014), restricción ecológica al BMM (*sensu* Flores-Villela y Gerez 1994, Howell y Webb 1995, Escalante-Pliego et al. 1998), AICA en la que registramos a la especie y tipo de registro (visual o auditivo).

Resultados

Obtuvimos 3,176 registros de 264 especies, de los cuales 953 registros pertenecieron a 60 especies de aves consideradas en riesgo (Anexo 1). La riqueza de especies de aves en riesgo en las cinco AICA fue similar, aunque ligeramente mayor en Río Metlac (29 especies), seguida por Cuetzalan, Tlanchinol, Sierra Gorda (28 en cada una) y Huayacocotla (27). Los órdenes taxonómicos con mayor riqueza fueron los mismos en las cinco AICA, Passeriformes entre 17-21 especies y Apodiformes con 3-4 especies. Entre los Passeriformes sobresalen las familias Turdidae (3-5 especies), Passerellidae (2-4) e Icteridae (1-3) (Anexo 1). En los Apodiformes destaca la familia Trochilidae (3-4 especies).

Registramos seis especies en alguna categoría de riesgo en la UICN (Anexo 1). Las AICA con más especies listadas en alguna categoría de riesgo a nivel mundial fueron Río Metlac, Cuetzalan y Huayacocotla (con tres especies cada una), seguidas de Tlanchinol y Sierra Gorda (con dos en cada una) (Cuadro 1). De las seis especies, dos están en peligro (*Amazona oratrix* y *Setophaga chrysoparia*), dos casi amenazadas (*Contopus cooperi* y *Passerina ciris*) y dos son vulnerables (*Dendrortyx barbatus* y *Ara militaris*) (Anexo 1).

Registramos 29 especies que se encuentran listadas en alguna categoría de conservación por las regulaciones mexicanas (Anexo 1). Cuetzalan presentó 15 especies, seguida de Río Metlac (14), Tlanchinol (13), Huayacocotla (12) y Sierra Gorda (10) (Cuadro 1). De las 29, cuatro especies están en peligro de extinción (*D. barbatus*, *Glaucidium*

sanchezi A. *militaris* y A. *oratrix*), 11 amenazadas (*Penelope purpurascens*, *Lamprolaima rhami*, *Psittacara holochlorus*, *Pionus senilis*, *Grallaria guatemalensis*, *Cyanolyca cucullata*, *Aphelocoma unicolor*, *Myadestes unicolor*, *Turdus infuscatus*, *Geothlypis tolmiei* y *S. chrysoparia*) y 14 bajo protección especial (*Phaethornis striigularis*, *Accipiter cooperii*, *Trogon collaris*, *Aulacorhynchus prasinus*, *Pteroglossus torquatus*, *Micrastur semitorquatus*, *Eupsittula nana*, *Sclerurus mexicanus*, *Tunchiornis ochraceiceps*, *Myadestes occidentalis*, *Catharus mexicanus*, *Ridgwayia pinicola*, *Psarocolius wagleri* y *P. montezuma*).

Registramos 34 especies con algún tipo de endemismo (Anexo 1). Sierra Gorda presentó 20 especies, seguida de Tlanchinol (17), Río Metlac (15), Huayacocotla (15) y Cuetzalan (13). De las 34, 15 especies fueron endémicas (*D. barbatus*, *Anrostomus salvini*, *Atthis heloisa*, *G. sanchezi*, *Momotus coeruliceps*, *P. holochlorus*, *Campylorhynchus megalopterus*, *Catharus occidentalis*, *R. pinicola*, *Melanotis caerulescens*, *Atlapetes albinucha*, *A. pileatus*, *Pipilo ocai*, *Geothlypis nelsoni* y *Rhodothraupis celaeno*), 10 cuasi-endémicas (*Amazilia yucatanensis*, *A. oratrix*, *Empidonax affinis*, *Toxostoma longirostre*, *Ptilogonys cinereus*, *Coccothraustes abeillei*, *Arremonops rufivirgatus*, *Junco phaeonotus*, *Icterus graduacauda* y *Basileuterus rufifrons*) y nueve sub-endémicas (*Lampornis clemenciae*, *Selasphorus platycercus*, *Cynanthus latirostris*, *Tyrannus vociferans*, *Vireo cassinii*, *Icterus cucullatus*, *I. bullockii*, *Setophaga nigrescens* y *Pheucticus melanocephalus*) (Anexo 1).

Discusión

Las especies que están en riesgo constituyen elementos funcionales valiosos para los ecosistemas que habitan (*sensu* Sekercioglu et al. 2004), por lo que su desaparición puede traer consecuencias negativas para los ecosistemas (Favela 2018). En este estudio registramos 60 especies de aves en riesgo en los BMM de las cinco AICA muestreadas. Estas especies corresponden al 48% de las 125 especies de aves en riesgo que potencialmente pueden encontrarse en los bosques mesófilos de la Sierra Madre Oriental (Arizmendi y Márquez-Valdemar 2000, Martínez-Morales 2007, Berlanga et al. 2008, Navarro-Sigüenza et al. 2014).

El análisis de otros estudios sugiere que la mayoría de las especies en riesgo que registramos podrían desaparecer. Por ejemplo, más del 91% de las especies reportadas

Cuadro 1. Especies de aves en riesgo registradas y esperadas en bosque mesófilo de montaña en cada AICA evaluada. Las especies esperadas fueron definidas con base en los listados avifaunísticos publicados para cada AICA (Arizmendi y Márquez-Valdemar 2000, González-García y Gómez-de Silva 2003, Martínez-Morales 2007, Berlanga et al. 2008, Semarnat 2010, Navarro-Sigüenza et al. 2014).

AICA	Criterio de riesgo							
	UICN		NOM		Endémicas		Total	
	R*	E	R	E	R	E	R	E
Río Metlac	3	5	14	39	15	22	29	60
Cuetzalan	3	6	15	42	14	29	28	74
Huayacocotla	3	5	12	35	15	31	27	61
Tlanchinol	2	11	13	47	17	33	28	78
Sierra Gorda	2	13	10	53	20	48	28	101

UICN (2017), NOM (Semarnat 2010) y Endémicas (González-García y Gómez-de Silva 2003). R registradas, E esperadas.

aquí presentan una vulnerabilidad de media a alta (Panjabi et al. 2005, Berlanga et al. 2008, Berlanga et al. 2010, Ortiz-Pulido 2018) y la mayoría de estas especies han presentado una disminución continua de sus tamaños poblacionales (Sekercioglu et al. 2004). Por lo tanto, se cree que estas especies pueden desaparecer en los próximos 100 años (Barnosky et al. 2011). Así mismo, estimaciones del efecto del cambio climático y de cambio de uso de suelo realizadas para el BMM mexicano indican que buena parte de este tipo de bosque se perderá en los próximos 70 años (Ponce-Reyes et al. 2013), lo que aumenta la probabilidad de que las especies de aves que están restringidas a este ecosistema se extingan en menos tiempo. Si se llevaran a cabo acciones de conservación en AICA de estudio; por ejemplo, si se protegen legalmente sus bosques, es posible que la probabilidad de extinción de las especies de aves que habitan allí se reduzca; o establecer monitoreos a largo plazo para determinar las tendencias poblacionales de las especies en riesgo, lo cual permitiría planear y realizar acciones de preservación apoyadas en datos de campo.

De manera particular, consideramos que seis especies que registramos necesitan mayor atención porque están en riesgo a nivel global. Entre ellas está *D. barbatus*, que aunque presenta una distribución relativamente amplia en el país (Mota-Vargas et al. 2012), se asume que está restringida al BMM (Howell y Webb 1995; no obstante véase Eitner et al. 2002) y sus poblaciones locales se están reduciendo (BirdLife International 2018b). Esto último debido a la pérdida de su hábitat por cambio de uso de suelo y otras actividades humanas (e.g. Villordo-Galván et al. 2013). Las otras cinco especies también están disminuyendo poblacionalmente, y aunque no están restringidas al BMM, sí lo usan en algún momento de ciclo de vida. Por ejemplo, *Setophaga crysopharia*, *C. cooperi* y *P. ciris* son aves migratorias que dependen de la persistencia de los bosques que visitan estacionalmente para encontrar alimento y resguardo (Medellín et al. 2009, González-Valdivia et al. 2014). Por su parte, las dos especies de loros (*A. militaris* y *A. oratrix*) presentan poblaciones en disminución principalmente por la pérdida de su hábitat y su uso comercial (Snyder et al. 2000, Wright et al. 2001, BirdLife International 2018a). Otras ocho especies (*G. san-*

chezi, *A. prasinus*, *S. mexicanus*, *C. cucullata*, *M. unicolor*, *C. mexicanus*, *T. infuscatus* y *A. albinucha*), aunque no listadas en peligro a nivel mundial (UICN 2017), deberían ser prioritarias para su conservación por ser especies residentes y restringidas ecológicamente al BMM (González-García y Gómez-de Silva 2003, Flores-Villela y Gerez 1994, Howell y Webb 1995, Escalante-Pliego et al. 1998), sobre todo considerando la vulnerabilidad del BMM (Ortega-Escalona y Castillo-Campos 1996, Conabio 2010, González-Espinoza et al. 2011, Salinas-Rodríguez y Cruzado-Cortés 2011). El siglo pasado, antes de 1976, el BMM representaba menos del 1% de la superficie territorial en México, pero ahora ha perdido cerca del 50% de esa superficie (Rzedowski 1992, Conabio 2010), lo que condiciona que las especies de aves en riesgo que lo habitan se encuentren en mayor peligro (Navarro-Sigüenza et al. 2014).

A través de este estudio se ha mostrado que las AICA analizadas presentan una gran diversidad de especies en riesgo o endémicas. Desafortunadamente las AICA no han sido definidas oficialmente como estrategia de conservación, y no existe un instrumento legal que las proteja en México (Caballero-Cruz 2019). Una estrategia a seguir es que las AICA cercanas a las ANP sean incorporadas a las áreas protegidas. Un ejemplo concreto sería reactivar la propuesta de la Reserva de la Biosfera Corredor biológico del Bosque Mesófilo de Montaña en Hidalgo, Puebla y Veracruz (Conanp 2010), e incluir todas las AICA de esta zona. Así dichas AICA tendrían una protección legal y los recursos, económicos y humanos, para ser preservadas. De otra manera, si las áreas que abarcan estas AICA no obtienen una protección la avifauna que ahí habita corre el riesgo de desaparecer.

Promover la conservación de las especies de aves en peligro que habitan BMM en las AICA podría ayudar a preservar a otras que pueden llegar a estar amenazadas en el futuro. Hasta hace pocos años se consideraba que menos de un tercio de las especies de aves que habitan el país estaban en riesgo (Semarnat 2010). Sin embargo, análisis recientes (e.g. Berlanga et al. 2015, Ortiz-Pulido 2018) sugieren que más de la mitad de las especies de aves del país estarían en esa categoría. Este estudio puede constituirse como base de monitoreos en las AICA con BMM de la Sierra Madre Oriental, y también podría ser el punto de partida de estudios que analicen la presencia y abundancia relativa de las especies reportadas, con lo cual cooperaría a determinar las fluctuaciones temporales y permanencia en la zona.

Agradecimientos

Agradecemos a Y.A. Márquez Cabrera por su ayuda en el trabajo de campo. A Pronatura, especialmente a Efraín Castillejos, quien facilitó información de las AICA estudiadas. A M.T. Pulido, M. del C. Cuevas y E. Corona por sus valiosos comentarios que contribuyeron a mejorar este escrito. A la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo por las facilidades brindadas. Al Conacyt por la beca otorgada a PC-C (# 514929) y apoyo parcial para trabajo de campo (proyectos 191908 y 258364).

Literatura citada

- [AOU] American Ornithologists' Union. 1998. Check-list of North American Birds. The Species of Birds of North America from the Arctic through Panama, Including the West Indies and Hawaiian Islands, 7a. ed. Washington (DC): American Ornithologists' Union.
- Arizmendi M. del C., Márquez-Valdelamar L., editores. 2000. Áreas de importancia para la conservación de las aves en México. Ciudad de México: FMCN, Conabio, CCA, Cipamex. 440 p.
- Barnosky A.D., Matzke N., Tomiya S., Wogan G.O.U., Swartz B., Quental T.B., Marshall C., McGuire J.L., Lindsey E.L., Maguire K.C., Mercey B., Ferrer E.A. 2011. Has the earth's sixth mass extinction already arrived? *Nature*. 471(1):51-57. DOI: <https://doi.org/10.1038/nature09678>
- Berlanga H., Rodríguez-Contreras V., Oliveras de I.A., Escobar M., Rodríguez L., Vieyra J., Vargas V. 2008. Red de conocimientos sobre las aves de México (Avesmx). México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad [consultado el 19 de enero de 2016]. Disponible en: <http://avesmx.conabio.gob.mx/>
- Berlanga H., Kennedy J.A., Rich T.D., Arizmendi M. del C., Beardmore C.J., Blancher P.J., Butcher G.S., Couturier A.R., Dayer A.A., Demarest D.W., Easton W.E., Gustafson M., Iñigo-Elías E., Krebs E.A., Panjabi A.O., Rodríguez-Contreras V., Rosenberg K.V., Ruth J.M., Santana-Castellon E., Vidal R.M., Will T. 2010. Conservando a nuestras aves compartidas: la visión trinacional de compañeros en vuelo para la conservación de las aves terrestres. Ithaca (NY): Cornell Lab of Ornitho-

- logy [consultado el 2 de febrero de 2018]. Disponible en: www.savingoursharedbirds.org
- Berlanga H., Gómez de Silva H., Vargas-Canales V.M., Rodríguez-Contreras V., Sánchez-González L.A., Ortega-Álvarez R., Calderón-Parra R. 2015. Aves de México: lista actualizada de especies y nombres comunes. Ciudad de México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad [consultado el 1 de abril de 2016]. Disponible en: www.researchgate.net/publication/292193192_Aves_de_Mexico_lista_actualizada_de_especies_y_nombres_comunes
- BirdLife International. 2018a. Species factsheet: *Ara militaris*. BirdLife International: Data zone [accessed 27 February 2018] Available from: www.datazone.birdlife.org/species/factsheet/22685548
- BirdLife International. 2018b. Species factsheet: *Dendrortyx barbatus*. BirdLife International: Data zone [accessed 10 June 2018]. Available from: www.datazone.birdlife.org/species/factsheet/bearded-wood-partridge-dendrortyx-barbatus
- Caballero-Cruz, P. 2019. Evaluación de las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves en la protección de la avifauna del bosque mesófilo de montaña mexicano [tesis de doctorado]. Pachuca (Hidalgo), México. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- Challenger, A. 1998. Utilización y conservación de los Ecosistemas Terrestres de México: Pasado, Presente y Futuro. Ciudad de México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- [Conabio] Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 2010. El Bosque Mesófilo de Montaña en México: Amenazas y Oportunidades para su Conservación y Manejo Sostenible. Ciudad de México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 197 p.
- [Conanp] Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. 2010. Estudio Previo Justificativo para el establecimiento del Área Natural Protegida Reserva de la Biosfera "Corredor Biológico del Bosque Mesófilo de Montaña en Hidalgo, Puebla y Veracruz". Ciudad de México: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. 195 p.
- Dunn, J.L., Alderfer J. 2011. Field guide to the birds of North America, 6th ed. Washington (DC): National Geographic Books.
- Eitnienar J., Aguilar S., González V., Pedraza R., Baccus J.T. 2000. New records of Bearded Wood-Partridge, *Dendrortyx barbatus* (Aves: Phasianidae) in Mexico. The Southwestern Naturalist. 45(2):238-241. DOI: <https://doi.org/10.2307/3672468>
- Emlen, J.T. 1971. Population densities of birds derived from transect counts. The Auk. 88(2):323-342. DOI: <https://doi.org/10.2307/4083883>
- Escalante-Pliego E., Navarro-Sigüenza A.G., Peterson A.T. 1998. Un análisis geográfico, ecológico e histórico de la diversidad de aves terrestres de México. En: Ramamoorthy, T.P., Bye R., Lot A., Fa J., editores. Diversidad biológica de México: orígenes y distribución. Ciudad de México: Instituto de Biología, UNAM. p. 279-304.
- Favela, J. 2018. Las mascaritas endémicas y en peligro de extinción en México. Herreriana. 14(1):17-20.
- Flores-Villela O., Gerez P. 1994. Biodiversidad y Conservación en México: vertebrados, vegetación y uso de suelo. Ciudad de México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Universidad Nacional Autónoma de México.
- González-Espinoza M., Meave J.A., Lorea-Hernández F.G., Ibarra-Manríquez G., Newton A.C. 2011. The Red List of Mexican Cloud Forest Trees. Cambridge (UK): Fauna & Flora International. 149 p.
- González-García F., Gómez-de Silva H. 2003. Especies endémicas: riqueza, patrones de distribución y retos para su conservación. En: Gómez-de Silva H., Oliveras-de Ita A., editores. Conservación de aves. Experiencias en México. Ciudad de México: Cipamex, Conabio, NFWF. p. 150-194.
- González-García F. 2011. Métodos para contar aves terrestres. En: Gallina S., López-González C., editores. Manual de técnicas para el estudio de la fauna. Volumen 1. Querétaro (México): Universidad Autónoma de Querétaro. Instituto de Ecología A.C. p. 86-123.
- 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(1):931-941. DOI: <https://doi.org/10.7550/rmb.38023>
- González-Valdivia N., Barba-Macías E., Hernández-Daumás S., Ochoa-Gaona S. 2014. Avifauna en sistemas silvopastoriles en el Corredor Biológico Mesoamericano, Tabasco, México. Revista de Biología Tropical. 62(3):1031-1052. DOI: <https://doi.org/10.15517/rbt.v62i3.11442>

- Howell S.N.G., Webb S. 1995. A guide to the birds of Mexico and northern Central America. New York: Oxford University Press.
- Hutto R.L., Pletschet S.M., Hendricks P. 1986. A fixed-radius point count method for nonbreeding and breeding season use. *The Auk*. 103(1):593-602. DOI: <https://doi.org/10.1093/auk/103.3.593>
- [INEGI] Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2010. Carta de uso de suelo y vegetación. Serie IV, escala 1: 250 000. Ciudad de México: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática [consultado el 10 de junio de 2018]. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/temas/ususuelo/default.html#Descargas>
- Kiss K., Bräuning A. 2008. El bosque húmedo de montaña. Investigaciones sobre la diversidad de un ecosistema de montaña en el Sur del Ecuador. Proyecto de la Fundación Alemana para la Investigación Científica. Loja (Ecuador): Unidad de investigación FOR 402. DFG, TMF y Naturaleza y Cultura Internacional.
- Martínez-Morales M.A. 2007. Avifauna del bosque mesófilo de montaña del noreste de Hidalgo, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. 78(1):149-162. DOI: <http://dx.doi.org/10.22201/ib.20078706e.2007.001.395>
- Medellín E.A., Abreu-Grobois A., Arizmendi M. del C., Mellink E., Ruelas E., Santana C.E., Urbán J. 2009. Conservación de especies migratorias y poblaciones transfronterizas. En: Dirzo R., González R., March I.J., editores. *Capital natural de México*. Vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. Ciudad de México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. p. 459-515.
- Mota-Vargas C., Rojas-Soto O.R., Lara C., Castillo-Guevara C., Ballesteros-Barrera C. 2012. Geographic and ecological analysis of the Bearded Wood Partridge *Dendrortyx barbatus*: some insights on its conservation status. *Bird Conservation International*. 23(3):371-385. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0959270912000329>
- Navarro-Sigüenza A.G., Garza-Torres H.A., López A.S., Rojas-Soto O.R., Sánchez-González L.A. 2004. Patrones biogeográficos de la avifauna. En: Luna I., Morrone J.J., Espinosa D., editores. *Biodiversidad de la Sierra Madre Oriental*. Ciudad de México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Universidad Nacional Autónoma de México. Las prensas de ciencias. p. 439-467.
- Navarro-Sigüenza A.G., Lira-Noriega A., Arizmendi M. del C., Koleff P., García-Moreno J., Peterson A.T. 2011. Áreas de conservación para las aves: hacia la integración de criterios de priorización. En: Koleff P., Urquiza-Haas T., coordinadores. *Planeación para la conservación de la biodiversidad terrestre en México: retos en un país megadiverso*. Ciudad de México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. p. 109-129.
- Navarro-Sigüenza A.G., Gómez-de Silva H., Gual-Díaz M., Sánchez-González L.A., Pérez-Villafañá M. 2014. La importancia de las aves del bosque mesófilo de montaña de México. En: Gual-Díaz M., Rendón-Correa A., compiladores. *Bosques mesófilos de montaña de México: diversidad, ecología y manejo*. Ciudad de México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. p. 279-304.
- Ortega-Escalona E.F., Castillo-Campos C.G. 1996. El bosque mesófilo de montaña y su importancia forestal. *Ciencias*. 43(1):32-39.
- Ortiz-Pulido R. 2018 ¿Qué especies de aves están en peligro en México? *Huitzil*. 19(2):237-272. DOI: <https://doi.org/10.28947/hrmo.2018.19.2.348>
- Panjabi A.O., Dunn E.H., Blancher P.J., Hunter W.C., Altman B., Bart J., Beardmore C.J., Berlanga H., Butcher G.S., Davis S.K., Demarest D.W., Dettmers R., Easton W., Gómez-de Silva H., Iñigo-Elías E.E., Pashley D.N., Ralph C.J., Rich T.D., Rosenberg K.V., Rustay C.M., Ruth J.M., Wendt J.S., Will T.C. 2005. *The Partners in Flight handbook on species assessment*. Version 2005. Partners in Flight Technical Series No. 3. Rocky Mountain Bird Observatory [assessed 2 February 2018]. Available from: www.rmbo.org/pubs/downloads/Handbook2005.pdf
- Peterson R.T., Chalif E.L. 1998. *Aves de México, Guía de campo*. Ciudad de México: Editorial Diana.
- Ponce-Reyes R., Nicholson E., Baxter P.W.J., Fuller R.A., Possingham H.P. 2013. Extinction risk in cloud forest fragments under climate change and habitat loss. *Diversity and Distributions*. 19(1):518-529. DOI: <https://doi.org/10.1111/ddi.12064>
- Ridgely R.S., Allnutt T.F., Brooks T., McNicol D.K., Mehlman D.W., Young B.E., Zook J.R. 2005. *Digital distribution maps of the birds of the Western Hemisphere*, version 2.1. Arlington (Virginia): NatureServe [accessed 20

- july 2016]. Available from: <https://www.natureserve.org/conservation-tools/digital-distribution-maps-birds-western-hemisphere>
- Rzedowski J. 1992. Diversidad y orígenes de la flora fanerogámica de México. Acta Botánica Mexicana. 91: 3-21. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm14.1991.611>
- Rzedowski J. 2006. Vegetación de México. 1a. Edición digital. Ciudad de México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad [consultado el 17 de julio de 2016]. Disponible en: http://www.biodiversidad.gob.mx/publicaciones/librosDig/pdf/VegetacionMx_Cont.pdf
- Salinas-Rodríguez, M.M., Cruzado-Cortés J. 2011. Nota sobre un fragmento de bosque mesófilo de montaña del municipio de Río Verde, San Luis Potosí. Boletín de la Sociedad Botánica de México. 89(1):126-128. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsoci.374>
- Sekercioglu C.H., Daily G.C., Ehrlich P.R. 2004. Ecosystem consequences of bird declines. Proceedings of the National Academy of Sciences 101(52):18042-18047. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.0408049101>
- [Semarnat] Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2010. 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 [Internet]. Ciudad de México (México). 30 de diciembre de 2010, Segunda Sección [consultado el 27 de junio de 2017]. Disponible en: https://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/3552/1/nom-059-semarnat-2010__30-dic-2010.pdf
- Sibley D.A. 2000. The Sibley guide to birds. New York: Alfred A. Knopf.
- Snyder N., McGowan P., Gilardi J., Grajal A. 2000. Parrots. Status survey and conservation action plan 2000-2004. Gland y Cambridge (UK): International Union for Conservation of Nature.
- [IUCN] Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. 2017. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2016-3. Cambridge (UK): International Union for Conservation of Nature [accessed 27 June 2017]. Available from: www.iucnredlist.org
- [USFWS] Fish & Wildlife Service. 2000. Neotropical migratory bird conservation act of 2000. Virginia (US): Division of Bird Habitat Conservation. Digest of Federal Resource Laws of Interest to the U.S. Fish and Wildlife Service.
- Vidal R.M., Berlanga H., Arizmendi M. del C. 2009. Mexico. In: Devenish C., Díaz D.F., Clay R.P., Davidson I., Yépez I., editors. Important Bird Areas Americas - Priority sites for biodiversity conservation. Quito (Ecuador): BirdLife International, BirdLife Conservation Series No. 16. p. 269-280.
- Villordo-Galván J.A., Juárez-Reina A., Chapa-Vargas L. 2013. Primer registro de la perdiz veracruzana o chivizcoyo (*Dendrortyx barbatus*) en la Sierra Norte de Tlaxcala, México. Huitzil. 14(2):132-135.
- Williams-Linera G. 1996. Crecimiento diamétrico de árboles caducifolios y perennifolios del bosque mesófilo de montaña en los alrededores de Xalapa. Madera y Bosques. 2(2):53-65. DOI: <https://doi.org/10.21829/myb.1996.221386>
- Wright T.F., Tolf C.A., Enkerlin-Hoeflich E., González-Elizondo J., Albornoz M., Rodríguez-Ferraro A., Rojas-Suárez F., Sanz V., Trujillo A., Beissinger S.R., Berovides A.V., Galvez A.X., Brice A.T., Joyner K., Eberhard J., Gilardi J., Koenig S., Stoleson S., Martuscelli P., Meyers J., Renton K., Rodríguez A.M., Sosa-Asanza A.C., Vilella F.J., Wiley J.W. 2001. Nest poaching in Neotropical parrots. Conservation Biology. 15(1):710-720. DOI: <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.2001.015003710.x>



Sociedad para el Estudio y Conservación
de las Aves en México, A.C.

Anexo 1. Especies de aves en riesgo registradas en 2016 en bosques mesófilos de montaña de cinco Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) de la Sierra Madre Oriental, México. El listado siguió la clasificación taxonómica de la American Ornithologists' Union (1998) y suplementos.

Id	Especie	UICN ¹	NOM ²	T-E ³	NMBCA ⁴	I-V ⁵	G-E ⁶	T-R ⁷	T-P ⁸	D-R ⁹	AICA ¹⁰	RV ¹¹	RA ¹²
	Galliformes												
	Cracidae												
1	<i>Penelope purpurascens</i>	LC	A	NE	NO	16	F/DS	R	T	NO	CZ, HC, TL, SG	1	0
	Odontophoridae												
2	<i>Dendrortyx barbatus</i>	VU	P	E	NO	20	G/Sue-Mal	R	T	SI	RM, CZ, HC, TL, SG	1	1
	Caprimulgiformes												
	Caprimulgidae												
3	<i>Antrostomus salvini</i>	LC	SC	E	NO	14	I/Noc	R	T	NO	SG	1	0
	Apodiformes												
	Trochilidae												
4	<i>Phaethornis striigularis</i>	LC	PR	NE	NO	14	Nec	R	NT	NO	RM	1	0
5	<i>Lampornis clemenciae</i>	LC	SC	SE	SI	12	Nec	R	T	NO	CZ, HC, SG, RM, TL	1	0
6	<i>Lamprolaima rhami</i>	LC	A	NE	NO	17	Nec	R	T	NO	HC	1	0
7	<i>Atthis heloisa</i>	LC	SC	E	NO	14	Nec	R	T	NO	CZ, HC, TL	1	0
8	<i>Selasphorus platycercus</i>	LC	SC	SE	SI	10	Nec	R,MI,MV	NT	NO	SG	1	0
9	<i>Cynanthus latirostris</i>	LC	SC	SE	SI	10	Nec	R	NT	NO	RM, CZ, TL, SG	1	0
10	<i>Amazilia yucatanensis</i>	LC	SC	CE	SI	11	Nec	R	E	NO	RM	1	0
	Accipitriformes												
	Accipitridae												
11	<i>Accipiter cooperii</i>	LC	PR	NE	SI	8	C/Air	MI,R	NT	NO	CZ, TL	1	0
	Strigiformes												
	Strigidae												
12	<i>Glaucidium sanchezi</i>	LC	P	E	NO	18	C/Noc	R	T	SI	TL	1	0
	Trogoniformes												
	Trogonidae												
13	<i>Trogon collaris</i>	LC	PR	NE	NO	10	F/DS	R	T	NO	CZ, TL	1	0
	Coraciiformes												
	Momotidae												
14	<i>Momotus coeruliceps</i>	LC	SC	E	NO	8	I/AirBD	R	NT	NO	RM	1	0
	Piciformes												
	Ramphastidae												
15	<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	LC	PR	NE	NO	14	F/DS	R	T	SI	RM, CZ, TL, SG	1	0
16	<i>Pteroglossus torquatus</i>	LC	PR	NE	NO	11	F/DS	R	NT	NO	RM	1	0
	Falconiformes												
	Falconidae												
17	<i>Micrastur semitorquatus</i>	LC	PR	NE	NO	11	C/Arb	R	NT	NO	RM, HC	1	0
	Psittaciformes												
	Psittacidae												

Id	Especie	UICN ¹	NOM ²	T-E ³	NMBCA ⁴	I-V ⁵	G-E ⁶	T-R ⁷	T-P ⁸	D-R ⁹	AICA ¹⁰	RV ¹¹	RA ¹²
18	<i>Eupsittula nana</i>	LC	PR	NE	NO	13	F/DS	R	NT	NO	CZ	1	0
19	<i>Ara militaris</i>	VU	P	NE	NO	18	F/DS	R	NT	NO	SG	1	1
20	<i>Psittacara holochlorus</i>	LC	A	E	NO	16	F/DS	R	NT	NO	TL	1	0
21	<i>Pionus senilis</i>	LC	A	NE	NO	14	F/DS	R	T	NO	RM, HC, SG	1	0
22	<i>Amazona oratrix</i> Passeriformes Grallariidae	EN	P	CE	NO	20	G/DI-DS	R	NT	NO	CZ	1	0
23	<i>Grallaria guatemalensis</i> Furnariidae	LC	A	NE	NO	15	I/Sue	R	T	NO	CZ	1	0
24	<i>Sclerurus mexicanus</i> Tyrannidae	LC	PR	NE	NO	12	I/Sue	R	T	SI	CZ	1	0
25	<i>Contopus cooperi</i>	NT	SC	NE	SI	13	I/AirBD	T,MI,MV	T	NO	TL	0	1
26	<i>Empidonax affinis</i>	LC	SC	CE	NO	13	I/AirBD	R	NT	NO	RM, CZ, TL, SG	1	0
27	<i>Tyrannus vociferans</i> Vireonidae	LC	SC	SE	SI	9	I/AirBD	R,MI	NT	NO	HC	1	0
28	<i>Tunchiornis ochraceiceps</i>	LC	PR	NE	NO	12	I/FoldI	R	NT	NO	RM	1	0
29	<i>Vireo cassinii</i> Corvidae	LC	SC	SE	SI	11	I/FoldI	MI,MV,R	T	NO	RM	1	0
30	<i>Cyanolyca cucullata</i>	LC	A	NE	NO	18	O/Arb	R	T	SI	CZ, HC, SG	1	0
31	<i>Aphelocoma unicolor</i> Troglodytidae	LC	A	NE	NO	16	O/Sue	R	T	NO	HC, TL	1	1
32	<i>Campylorhynchus megalopterus</i> Turdidae	LC	SC	E	NO	16	I/Sue	R	NT	NO	RM	1	0
33	<i>Myadestes occidentalis</i>	LC	PR	NE	NO	13	I/AirBD	R	T	NO	RM, CZ, HC, TL, SG	1	1
34	<i>Myadestes unicolor</i>	LC	A	NE	NO	17	I/AirBD	R	T	SI	RM, CZ, HC, TL, SG	1	1
35	<i>Catharus occidentalis</i>	LC	SC	E	NO	14	I/Sue	R	T	NO	RM, CZ, SG	1	0
36	<i>Catharus mexicanus</i>	LC	PR	NE	NO	17	I/Sue	R	T	SI	CZ, HC, TL, SG	1	0
37	<i>Turdus infuscatus</i>	LC	A	NE	NO	17	I/FoldI	R	T	SI	RM, CZ, TL	1	0
38	<i>Ridgwayia pinicola</i> Mimidae	NE	PR	E	NO	15	I/FoldI	R	T	NO	SG	1	0
39	<i>Melanotis caerulescens</i>	LC	SC	E	NO	12	I/Sue	R	T	NO	RM, CZ, HC, TL, SG	1	1
40	<i>Toxostoma longirostre</i> Ptiliognatidae	LC	SC	CE	NO	12	I/Sue	R	NT	NO	HC, SG	1	0
41	<i>Ptiliognys cinereus</i> Fringillidae	LC	SC	CE	NO	12	I/AirSD	R	T	NO	HC, TL, SG	1	0
42	<i>Coccothraustes abeillei</i> Passerellidae	LC	SC	CE	NO	17	G/Sue-Mal	R	T	NO	HC, TL, SG	1	0

Id	Especie	UICN ¹	NOM ²	T-E ³	NMBCA ⁴	I-V ⁵	G-E ⁶	T-R ⁷	T-P ⁸	D-R ⁹	AICA ¹⁰	RV ¹¹	RA ¹²
43	<i>Arremonops rufivirgatus</i>	LC	SC	CE	NO	12	G/Sue-Mal	R	NT	NO	RM, CZ, SG	1	0
44	<i>Atlapetes albinucha</i>	LC	SC	E	NO	14	G/Sue-Mal	R	T	SI	RM, CZ, HC, TL, SG	1	0
45	<i>Atlapetes pileatus</i>	LC	SC	E	NO	13	G/Sue-Mal	R	NT	NO	CZ, SG	1	0
46	<i>Pipilo ocai</i>	LC	SC	E	NO	14	G/Sue-Mal	R	NT	NO	RM, HC, TL, SG	1	0
47	<i>Junco phaeonotus</i>	LC	SC	CE	NO	9	G/Sue-Mal	R	NT	NO	CZ	1	0
Icteridae													
48	<i>Psarocolius wagleri</i>	LC	PR	NE	NO	14	F/DS	R	NT	NO	RM	1	0
49	<i>Psarocolius montezuma</i>	LC	PR	NE	NO	13	F/DS	R	NT	NO	RM, CZ, HC, TL	1	0
50	<i>Icterus cucullatus</i>	LC	SC	SE	SI	10	I/FolDI	MI,MV,R	NT	NO	SG	1	0
51	<i>Icterus bullockii</i>	LC	SC	SE	SI	11	I/FolDI	MI,MV	T	NO	HC	1	0
52	<i>Icterus graduacauda</i>	LC	SC	CE	SI	14	I/FolDS	R	T	NO	RM, CZ, HC, TL, SG	1	0
Parulidae													
53	<i>Geothlypis tolmiei</i>	LC	A	NE	SI	11	I/FolDI	MI	NT	NO	RM	1	0
54	<i>Geothlypis nelsoni</i>	LC	SC	E	NO	15	I/FolDI	R	NT	NO	HC	1	0
55	<i>Setophaga nigrescens</i>	LC	SC	SE	SI	11	I/FolDI	MI	NT	NO	TL	1	0
56	<i>Setophaga chrysoparia</i>	EN	A	NE	SI	20	I/FolDI	T,MI	T	NO	RM, HC	1	0
57	<i>Basileuterus rufifrons</i>	LC	SC	CE	NO	12	I/FolDI	R	NT	NO	RM, CZ, HC, TL, SG	1	0
Cardinalidae													
58	<i>Rhodothraupis celaeno</i>	LC	SC	E	NO	16	G/DI-DS	R	NT	NO	TL	1	0
59	<i>Pheucticus melanocephalus</i>	LC	SC	SE	SI	9	I/FolDI	R,MI,MV	T	NO	HC, TL, SG	1	1
60	<i>Passerina ciris</i>	NT	SC	NE	SI	12	G/Sue-Mal	MI,MV	NT	NO	RM, CZ, HC	1	1

¹UICN: Categoría de riesgo en la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN 2017), CR: En peligro crítico, EN: En peligro, NT: Casi amenazada, VU: Vulnerable, LC: Preocupación menor, DD: Datos insuficientes y NE: No evaluada. ²NOM: Categoría de riesgo en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 (Semarnat 2010), E: Probablemente extinta en la naturaleza, P: En peligro de extinción, A: Amenazada, PR: Bajo protección especial y SC: Sin categoría. ³T-E: Tipo de endemismo (con base en González-García y Gómez-de Silva 2003), E: Endémica, especie que se distribuye sólo en México; CE: Cuasi-endémica, especie que se distribuye en México pero también en un país vecino, sin ocupar más de 35,000 km en ese otro país; SE: Sub-endémica, especie que es endémica a México en una época del año, y NE: No endémica. ⁴NMBCA: Consideración en el Acta para la Conservación de las Aves Migratorias Neotropicales (USFWS 2000): SI Presente, NO Ausente. ⁵I-V: Índice de vulnerabilidad (Panjabi et al. 2005, Berlanga et al. 2008, Berlanga et al. 2010). ⁶G-E: Gremio ecológico (González-Salazar et al. 2014), C/Arb: Carnívora que caza presas en los árboles, F/Sue-DI: Frugívora recolectora del suelo al dosel inferior, F/DS: Frugívora recolectora del dosel superior, G/Sue-Mal: Granívora recolectora del suelo a la maleza, G/DI-DS: Granívora recolectora del dosel inferior al superior, I/AirSD: Insectívora que caza presas en el aire sobre el dosel, I/AirBD: Insectívora que caza presas en el aire bajo el dosel, I/ExcCor: Insectívora que excava en la corteza, I/Cor: Insectívora recolectora en la corteza, I/Sue: Insectívora recolectora en el suelo, I/FolDI: Insectívora recolectora en el follaje del dosel inferior, I/FolDS: Insectívora recolectora en el follaje del dosel superior, I/Noc: Insectívora nocturna, Nec: Nectarívora, Car: Carroñera, O/Arb: Omnívora que busca alimento en los árboles, O/Sue: Omnívora que busca alimento en el suelo. ⁷T-R: Tipo de residencia (Ridgely et al. 2005, Berlanga et al. 2008), R: Residente, MI: Migratoria de invierno, MV: Migratoria de verano, T: Transitoria o transeúnte. ⁸T-P: Tipo de presencia en el bosque mesófilo de montaña (con base en Navarro-Sigüenza et al. 2014), T: Típica, NT: No típica, E: Excepcional. ⁹D-R: Restricción ecológica al BMM (Flores-Villela y Gerez 1994, Howell y Webb 1995, Escalante-Pliego et al. 1998). ¹⁰AICA en la que registramos a la especie, CZ: Cuetzalan, HC: Huayacocotla, SG: Reserva de la Biosfera Sierra Gorda, RM: Río Metlac, TL: Tlanchinol. ¹¹RV registros visuales, ¹²RA registros auditivos, 1 sí, 0 no.