

LOS BÚHOS DE MÉXICO Y CENTROAMÉRICA: NECESIDADES EN INVESTIGACIÓN Y CONSERVACIÓN

Paula L. Enríquez¹, Knut Eisermann² & Heimo Mikkola³

¹ Departamento de Ecología y Sistemática Terrestre, El Colegio de la Frontera Sur, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México, *E-mail*: penrique@ecosur.mx

² PROEVAL RAXMU Bird Monitoring Program, Cobán, Alta Verapaz, Guatemala.

³ Departamento de Biosciencias, Universidad de Finlandia Este, Finlandia.

Resumen. – Los búhos pertenecen a las aves menos estudiadas en el Neotrópico. En México y Centroamérica (Guatemala, Belice, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica y Panamá) han sido registradas 38 especies, de las cuales seis tienen un área de distribución < 50.000 km². De las 38 especies, 17 (45%) están restringidas a México y Centroamérica. Considerando las zonas biogeográficas de México y Centroamérica, las zonas con mayor riqueza de especies son las tierras bajas de la vertiente del Pacífico (23 especies) y las tierras altas del norte de México (21), seguido de las tierras altas del norte de Centroamérica (15), las tierras bajas del Golfo de México y del Caribe (15), y las tierras altas del sur de Centroamérica (12). Una clasificación del conocimiento de la ecología de los búhos restringidos a México y Centroamérica mostró que ninguna especie ha sido estudiada a detalle. Las especies mejor conocidas son *Megascops barbarus* y *M. guatemalae*, y las menos conocidas son *Megascops lambi*, *Glaucidium hoskinsii*, *Aegolius ridgwayi* y *Strix fulvescens*. También especies comunes y con amplia distribución en la región, como *Megascops cooperi*, *M. trichopsis*, *Glaucidium ridgwayi* y *G. griseiceps*, no han sido estudiadas a detalle en la región. Migraciones y movimientos locales, tamaño de territorio, demografía y tendencias poblacionales son las secciones menos conocidas de la ecología. Ninguna especie de búhos de México y Centroamérica está actualmente clasificada como amenazada a nivel mundial. Sin embargo, a nivel nacional la mayoría de las especies son consideradas como amenazadas. La amenaza principal para los búhos en México y Centroamérica es la pérdida de hábitat, ya que la mayoría de las especies están asociadas a bosques. Áreas protegidas cubren 14% del área terrestre de México y Centroamérica (1%–37% de los territorios nacionales). Muchas áreas protegidas enfrentan amenazas por el avance de la frontera agrícola, la extracción de recursos naturales como la minería, la extracción de madera y la cacería. La reciente identificación de Áreas Importantes para la Conservación de Aves (IBA), que cubren 15%–66% de los territorios nacionales, ha mostrado que las áreas protegidas son insuficientes para la conservación. Para mejorar el estado de conservación de búhos neotropicales, es necesario mejorar los conocimientos por medio de investigaciones a nivel de poblaciones y comunidades, e involucrar todas las partes de la sociedad en las prioridades de conservación.

Abstract. – Mexican and Central American owls: requirements in research and conservation. – Owls are less studied birds in the Neotropics. In Mexico and Central America (Guatemala, Belize, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica and Panama) has been recorded 38 owl species, six have a restricted distribution < 50.000 km². Of 38 species, 17 (45%) are restricted distributed in México y Central America. Biogeographic zones with higher species richness are the lowlands in the Pacific slope (23 species) and in the highlands of North in Mexico (21), follow highlands of Central American North (15), lowlands of Gulf of Mexico and Caribbean (15), and highlands of Central American South (12). A classification of ecology knowledge of owls restricted to Mexico and Central America showed that no species have been studied in detail. Species with more studies are *Megascops barbarus* and *M. guatemalae*, and less known are *Megascops lambi*, *Glaucidium hoskinsii*, *Aegolius ridgwayi* y *Strix fulvescens*. At the same time common species and with wide distribution such as *Megascops cooperi*, *M. trichopsis*, *Glaucidium ridgwayi* and *G. griseiceps*, have not been studied in detail in the region. Migration and local movements, home range, demography and population trends are facts less known of the ecology. None owl species in Mexico and Central America are classified as

endangered species globally. However, in a national level most of the species are considered as endangered. Main threat for owl species in Mexico and Central America is the habitat loss, because many species are associated to forest. Protected areas cover 14% of terrestrial areas of Mexico and Central America (1%–37% of national areas). Many protected areas are in peril for the expansion of agricultural frontier, wood extraction and hunt. Recently Important Bird Areas (IBAs), which cover 15%–66% of national areas have showed that protected areas are insufficient for conservation. For improve the conservation neotropical owls is necessary increase the knowledge through research about populations and communities, and involve all society parts in conservation priorities.

Key words: conservation strategies, Central America, Mexico, owls, Strigiformes.

INTRODUCCIÓN

La mayoría de las especies de búhos en el mundo se distribuye en las regiones tropicales (König & Weick 2008), y la región neotropical es una de las más diversas del mundo (Enríquez *et al.* 2006). México y Centroamérica (Guatemala, Belice, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica y Panamá) constituyen una de las áreas más importantes para la conservación de la biodiversidad a nivel mundial (conocidas como “biodiversity hotspots”) debido a su alta biodiversidad y elevado número de endemismos (Myers *et al.* 2000). Sin embargo, a pesar de la importancia de esta región para la conservación de la biodiversidad, las áreas naturales han sido fragmentadas intensamente desde hace tiempo por actividades antropogénicas. Las tasas anuales de deforestación en esta región son unas de las más altas del mundo, del año 2000 a 2005 fueron alrededor de 1%, aunque hay cifras mayores (de 2,0 y 2,5% anual) y así mismo las tasas anuales de crecimiento poblacional también fueron sobre el 2% (Sarkar *et al.* 2009).

A pesar de la elevada diversidad de especies de búhos en el Neotrópico, y particularmente en México y Centroamérica, este grupo de aves es uno de los menos estudiados en la región (Enríquez *et al.* 2006), por lo que el conocimiento ecológico y biológico para la mayoría de las especies es muy limitado. Para muchas especies existen solo breves descripciones taxonómicas, aspectos generales sobre su distribución y notas limitadas de su historia natural. Y aunque en

años recientes se ha incrementado el número de estudios a nivel de poblaciones de algunas especies y comunidades en algunas regiones y países (Enríquez & Rangel-Salazar 1997, 2007, Martínez-Ortega 2009, Vázquez-Pérez 2011), aún es muy restringido el conocimiento para estas especies. Aquí analizamos la diversidad de búhos en México y Centroamérica, así como el conocimiento que tenemos de las especies, su estado de conservación, amenazas y necesidades de investigación y conservación. Seguimos la lista taxonómica de König & Weick (2008).

ÁREA DE ESTUDIO

México y Centroamérica es un sub-continente que conecta América del Norte con América del Sur y que está rodeado por el océano Pacífico y el Atlántico. Centroamérica está políticamente dividida en siete países independientes: Guatemala, Belice, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica y Panamá.

El área de estudio se encuentra en la latitud entre 7° y 33°N. Ya que el trópico de Cáncer cruza México, el norte de este país pertenece a la zona biogeográfica del Holártico, mientras el resto del área de estudio pertenece a la zona biogeográfica del Neotrópico. Para los búhos se pueden distinguir cinco zonas biogeográficas: las tierras altas del norte de México, del norte de Centroamérica y del sur de Centroamérica, y las tierras bajas del Golfo de México y del Caribe, y las tierras bajas de la vertiente Pacífico (Fig. 1). El área montañosa del norte de México (Sierra Oriental, Sierra Occidental) está conectada

al área montañosa del oeste de los Estados Unidos (Rocky Mountains). El área montañosa del norte de Centroamérica (sur de México, Guatemala, El Salvador, Honduras, oeste de Nicaragua) está aislado de otras tierras altas por las tierras bajas del istmo de Tehuantepec y las tierras bajas de Nicaragua. Las áreas montañosas del sur de Centroamérica (sureste de Costa Rica y oeste de Panamá) están aisladas de los Andes colombianos por las tierras bajas del Darién (Fig. 1). Los pliegues superiores de las tierras altas son metamórficos, kársticos o volcánicos. Especialmente a lo largo de la vertiente Pacífica se encuentra una cadena de volcanes cuaternarios, algunos de ellos activos. Las tierras bajas están compuestas por aluviones recientes (Weyl 1980).

Las áreas montañosas más altas alcanzan una altitud de más de 5600 m. Las condiciones geográficas, topográficas y climáticas han permitido una gran variedad de tipos de vegetación, incluyendo bosques húmedos latifoliados (incluyendo bosques lluviosos y bosques nublados), bosques de pino-encino, bosques coníferas, bosques secos, matorrales espinosos, manglares, sabanas alpinas y tropicales, y desiertos.

DIVERSIDAD DE BÚHOS EN LA REGIÓN

En México y Centroamérica se distribuyen 38 especies de búhos, las cuales representan aproximadamente el 50% de las especies de

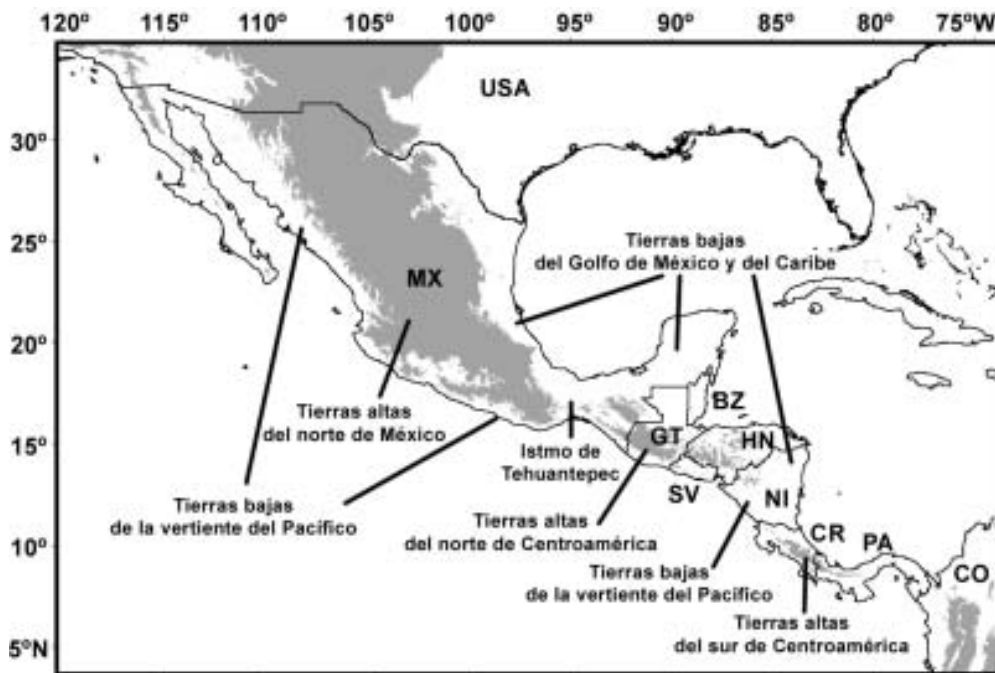


FIG. 1. Distribución de regiones biogeográficas en México y Centroamérica. Sombra gris: tierras altas > 1000 m. Códigos de países: BZ– Belice, CO– Colombia, CR– Costa Rica, GT– Guatemala, HN–Honduras, MX– México, NI– Nicaragua, PA– Panamá, SV– El Salvador, USA– Estados Unidos (adaptado según Stotz *et al.* 1996).

búhos del Neotrópico *Megascops* es el género mejor representado con 11 especies, seguido de *Glaucidium* con 9 especies y *Strix* con cinco especies.

De las 38 especies, seis tienen un área de distribución < 50.000 km², cuatro de ellas (*Megascops lambi*, *M. seductus*, *Glaucidium boskinsii*, *G. sanchezi*) están restringidas a México y dos (*Megascops barbarus*, *Glaucidium cobanense*) están restringidas al norte de Centroamérica y sur de México. De las 38 especies, 17 (45%) están restringidas a México y Centroamérica, 9 (24%) se distribuyen desde el área de estudio hacia Norte América, 8 (21%) desde el área de estudio hacia Sur América, y 4 (11%) tienen una distribución amplia en todas las Américas o el mundo (Tabla 1). Las especies migratorias como *Athene cunicularia*, *Asio flammeus*, y *Psiloscoops flammeolus*, son consideradas en algunos países como accidentales, inciertas o raras.

Considerando las zonas biogeográficas (Fig. 1), las zonas con mayor riqueza de especies son las tierras bajas de la vertiente del Pacífico (23 especies) y las tierras altas del norte de México (21 especies), seguido de las tierras altas del norte de Centroamérica (15), las tierras bajas del Golfo de México y del Caribe (15), y las tierras altas del sur de Centroamérica (12)(Tabla 1). Dos especies están restringidas a las tierras altas del norte de México (*Glaucidium gnoma*, *G. sanchezi*), dos a las tierras altas del norte de Centroamérica (*Megascops barbarus*, *Glaucidium cobanense*), dos a las tierras altas del sur de Centroamérica (*Megascops clarkii*, *Glaucidium costaricanum*), y cuatro a las tierras bajas de la vertiente del Pacífico (*Megascops lambi*, *M. cooperi*, *M. seductus*, *Glaucidium boskinsii*).

El tamaño de cada país es una división política más que biológica, pero el número de especies de búhos incrementa con el tamaño de área, aunque no de manera proporcional, otros factores como la latitud, el clima, la topografía y los tipos de vegetación también influyen en la riqueza de especies de búhos

en cada país (Fig. 2). Por su localización geográfica (templado-tropical) y su extensión amplia de 1,972,550 km², México es uno de los países con mayor riqueza de especies de búhos en la región neotropical (34 especies). El Salvador es el país con el área más pequeña en la región (21,393 km²) y en donde se han registrado un total de 13 especies, de las cuales una se considera accidental. De las 13 especies registradas en Belice (22,965 km²), dos son accidentales. En Costa Rica (51,100 km²) se han registrado 18 especies, tres de las cuales son accidentales. En Panamá (77,082 km²) se han registrado 15 especies, dos de estas son accidentales, Guatemala (108,889 km²) presenta 20 y de estas tres son accidentales, en Honduras (112,088 km²) 16, una accidental y en Nicaragua (139,000 km²), el país más grande en área de Centroamérica se han registrado 13, dos de estas como accidentales (Tabla 1).

CONOCIMIENTO ECOLÓGICO Y BIOLÓGICO

El conocimiento sobre la biología de las aves neotropicales es incompleto, y por su actividad nocturna, los búhos pertenecen a las aves menos conocidas. Especialmente especies con amplia distribución, la biología puede variar considerablemente entre regiones geográficas. Enríquez *et al.* (2006) resumieron el conocimiento sobre los búhos neotropicales. Especies, que se distribuyen ampliamente entre Norte América y México/Centroamérica (Tabla 1) están mejor estudiados en la parte norte (Estados Unidos, Canadá) de su área de distribución. Dentro del Neotrópico existen pocos estudios sobre la dieta, la anidación, el tamaño de territorio, la distribución, y la ecología de comunidades (Enríquez *et al.* 2006). Revisando el conocimiento sobre la ecología en las poblaciones de México y Centroamérica, los vacíos de conocimiento se vuelven aún más inminentes. Hemos clasificado el estado de conocimiento de la ecología de estas

TABLA 1. Continuo.

Especie ¹	Área de distribución ²		Distribución por país ³										Vulnerabilidad ⁴			
			MX	GT	BZ	SV	HN	NI	CR	PA	IUCN	MX	GT1	GT2	SV	PA
Mexican Wood Owl <i>Strix squamulata</i>	S (todos)		X	X	X	X	X	X	X	X			3			VU
Black-and-white Owl <i>Strix nigrolineata</i>	S (todos)		X	X	X	X	X	X	X	X		A	3	VU	P	VU
Spotted Owl <i>Strix occidentalis</i>	N (ANM)		X								NT	A				
Fulvous Owl <i>Strix fulvaceus</i>	M (ANC, ANM)		X	X	X	X						P	2	VU	P	
Barred Owl <i>Strix varia</i>	N (ANM)		X									Pr				
Crested Owl <i>Lophotrix cristata</i>	S (BA, BP, ASC, ANC)		X	X	X	X	X	X	X	X		A	3	VU	A	VU
Northern Pygmy-Owl <i>Glaucidium californicum</i>	N (ANM, BP)		X													
Cape Pygmy-Owl <i>Glaucidium bockinsii</i>	M* (BP)		X													A
Mountain Pygmy-Owl <i>Glaucidium gnoma</i>	M (ANM)		X													
Guatemalan Pygmy-Owl <i>Glaucidium cobanense</i>	M* (ANC)		X	X		X							3			
Costa Rican Pygmy-Owl <i>Glaucidium costaricanum</i>	M (ASC)							X		X					X	VU
Tamaulipas Pygmy-Owl <i>Glaucidium sanchezi</i>	M* (ANM)		X													P
Colima Pygmy-Owl <i>Glaucidium palmarum</i>	M (ANM, BP)		X													A
Central American Pygmy-Owl <i>Glaucidium griseiceps</i>	M (BA, BP, ASC, ANC)		X	X	X	X	X	X	X	X		A	3	VU		VU
Ridgeway's Pygmy-Owl <i>Glaucidium ridgewayi</i>	M (todos)		X	X	X	X	X	X	X	X			3			VU

TABLA 1. Continuo.

Especie ¹	Área de distribución ²		Distribución por país ³							Vulnerabilidad ⁴				
	MX	GT	BZ	SV	HN	NI	CR	PA	IUCN	MX	GT1	GT2	SV	PA
Elf Owl <i>Macrathene vhtineyi</i>	X									E				
Burrowing Owl <i>Athene cunicularia</i>	X	O	O	O	O	O	O	O	O	A	3			VU
Northern Saw-whet Owl <i>Aegolius acadicus</i>	X													
Unspotted Saw-whet Owl <i>Aegolius ridgwayi</i>	X	X		X			X	X	X	P	1	EN		VU
Stygian Owl <i>Asto stygus</i>	X	X	X		X	X				A	3	CR		
Long-eared Owl <i>Asto otus</i>	X													
Striped Owl <i>Asto clamator</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	A	3	P		VU
Short-eared Owl <i>Asto flammeus</i>	X	O	O	O			O			Pr	3			

¹ Nomenclatura según König & Weick (2008).

² Áreas de distribución: A= distribución amplia en todo América o el mundo, M= distribución restringida a México y Centroamérica, NM= distribución desde México/Centroamérica hacia Norte América, SM= distribución desde México/Centroamérica hacia Sur América, *área de distribución < 50,000 Km².

En paréntesis regiones biogeográficas en México/Centroamérica: ANC= tierras altas del norte de Centroamérica, ANM= tierras altas del norte de México ASC= tierras altas del sur de Centroamérica, BA= tierras bajas de la vertiente del Golfo de México y del Caribe, BP= tierras bajas de la vertiente del Pacífico, todos= en todas las regiones biogeográficas.

³ Distribución por país: MX= México, GT= Guatemala, BZ= Belice, SV= El Salvador, HN= Honduras, NI= Nicaragua, CR= Costa Rica, PA= Panamá, O= Registrado como accidental. X= Residente

Registros con base en Jones & Vallely (2001), Komar & Domínguez (2001), Bonta & Anderson (2002), Enriquez *et al.* (2006), Obando Calderón *et al.* (2007), Eisermann & Avendaño (2007, en prensa), König & Weick (2008), Angehr (2006), Howell (2010).

⁴ Vulnerabilidad:

IUCN= a nivel mundial según IUCN (2011),

MX= Vulnerabilidad en México (SEMARNAT 2010): A= amenazada, P= en peligro de extinción, Pr= sujetas a protección especial.

GT1= Vulnerabilidad en Guatemala (CONAP 2009): 1= casi extinta, 2= en grave peligro, 3= manejo especial y uso controlado.

GT2= Especies amenazadas en Guatemala (Eisermann & Avendaño en prensa): EN= Endangered, VU= Vulnerable, CR= Critically Endangered.

SV= Vulnerabilidad en El Salvador (MARN 2009): A= Amenazada, P= En Peligro de Extinción.

PA= Vulnerabilidad en Panamá (ANAM 2008): EN= Endangered, VU= Vulnerable.

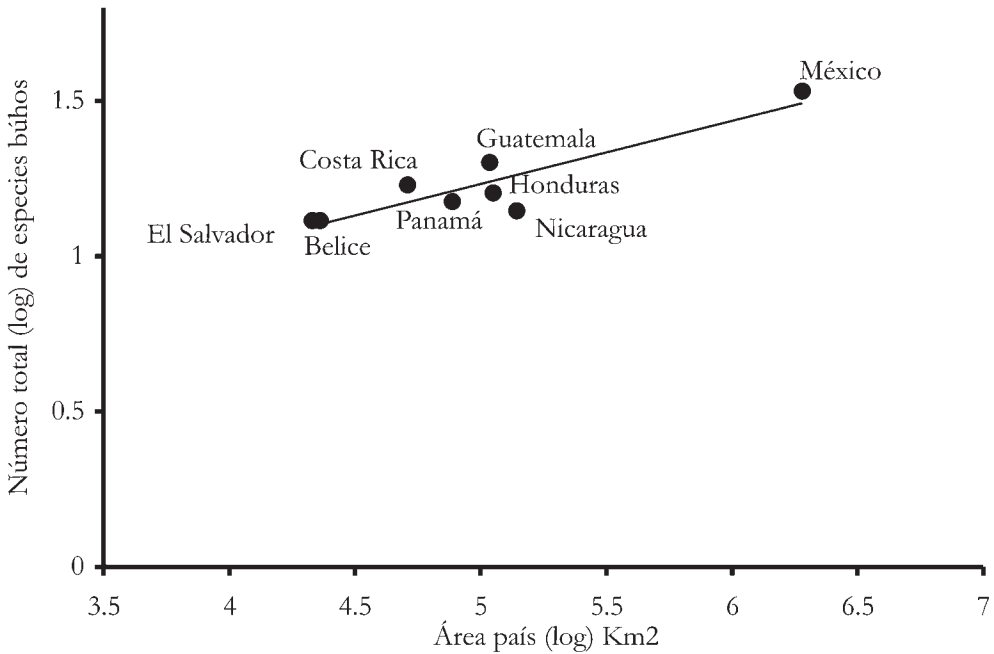


FIG. 2. Número total de especies de búhos (log) con el área total en km² de México y Centroamérica. ($r^2 = 0.817$, $P < 0.05$).

especies. Para ello aplicamos valores de 0 a 3 al conocimiento de diferentes secciones de la ecología (Tabla 2), siendo 0 (desconocido), 1 (conocido en fragmentos), 2 (conocido en detalle en solo un sitio), 3 (conocido en detalle en varios sitios). De las 17 especies restringidas a México y Centroamérica, ninguna especie está bien conocida en aspectos ecológicos con base en estudios realizados en varios sitios. Las especies más conocidas son *Megascops barbarus* y *M. guatemalae* con base en estudios detallados enfocados en un sitio (Tabla 2). Las especies menos conocidas, con la suma más baja de los valores de conocimiento, son *Megascops lambi*, *Glaucidium boskinsii*, *Aegolius ridgwayi* y *Strix fulvescens*. También especies comunes y con amplia distribución en la región, como *Megascops cooperi*, *M. trichopsis*, *Glaucidium ridgwayi* y *G. griseiceps*, no han sido estudiadas a detalle en la región. De las secciones de la ecología que hemos evaluado, migraciones y movimientos

locales, tamaño de territorio, y demografía y poblaciones son las menos conocidas (Tabla 2). Tal vez la especie mejor estudiada en la región es *Strix squamulata* (antes *Strix virgata*), cuya dieta, abundancia, vocalizaciones, tamaño de territorio y uso de hábitat fueron descritos para el Parque Nacional Tikal, Guatemala (Gerhardt 1991, Whitacre *et al.* 1991, Jones & Sutter 1992, Gerhardt *et al.* 1994a,b) y para Costa Rica (Stiles *et al.* 1989, Enríquez & Rangel-Salazar 1997, 2007).

La base para cualquier estudio sobre la ecología de las especies son conocimientos sobre su distribución. Los patrones de extensiones de presencia tienen su base en especímenes de museos y observaciones recientes, pero las áreas de ocupación— el patrón de distribución dentro de las extensiones de presencia— son desconocidos para la mayoría de las especies. Por ejemplo, *Asio stygius* tiene un área amplia distribución desde el norte de México hasta

TABLA 2. Rangos del estado de conocimientos sobre algunas secciones de la ecología de búhos restringidos a México y Centroamérica.*

Especie	Dis.	Die.	Repr.	Terr.	Hab.	Migr.	Dorm.	Voc.	Dem.	Rango del estado de conocimiento de ecología	Ref.
<i>Megascops lambi</i>	1	1	0	0	1	0	0	1	0	4	13
<i>Megascops cooperi</i>	2	1	1	0	2	0	1	2	0	9	1, 3, 4, 18
<i>Megascops trichopsis</i>	2	1	1	0	1	0	1	1	0	7	1, 18
<i>Megascops barbarus</i>	2	2	2	0	2	0	2	1	1	12	14, 17
<i>Megascops seductus</i>	2	0	0	1	2	0	0	1	0	6	16
<i>Megascops clarkii</i>	2	1	2	0	1	0	0	1	0	7	4, 11
<i>Megascops guatemalae</i>	2	2	2	0	2	0	1	1	1	11	4, 5, 6, 9, 13, 18
<i>Strix fulvescens</i>	2	0	1	0	1	0	0	1	0	5	15, 18
<i>Glaucidium hoskinsii</i>	2	0	0	0	0	0	0	2	0	4	15
<i>Glaucidium gnoma</i>	2	1	1	0	1	0	0	2	0	7	15, 19
<i>Glaucidium cobanense</i>	2	0	1	0	1	0	0	2	0	6	18, 19
<i>Glaucidium costaricanum</i>	2	1	1	0	1	0	0	2	0	7	4, 11
<i>Glaucidium sanchezi</i>	2	0	1	0	1	0	0	2	0	6	7, 15
<i>Glaucidium palmarum</i>	2	1	0	0	1	0	0	2	0	6	7, 8, 15
<i>Glaucidium griseiceps</i>	2	1	1	0	2	0	0	2	1	9	4, 7, 12, 13, 18
<i>Glaucidium ridgwayi</i>	2	1	1	0	2	0	0	2	0	8	4, 18
<i>Aegolius ridgwayi</i>	2	0	0	0	1	0	0	1	0	4	2, 4, 18
Rango del estado de conocimientos de secciones de la ecología	33	13	15	1	22	0	5	26	3		

* Rangos: 0=desconocido, 1=conocido en fragmentos, 2=conocido en detalle en solo un sitio, 3=conocido en detalle en varios sitios
 Abreviaciones: Dis.=distribución, Die.=Dieta, Repr.=reproducción, Terr.=tamaño de territorio, Hab.=uso de hábitat, Migr.=migraciones y movimientos locales, Dorm.=dormitorios, Voc.=vocalizaciones, Dem.=demografía y poblaciones, Ref.=referencias.
 Referencias: 1-Dickey & van Rossem (1938), 2-Marshall (1943), 3-Thurber et al. (1987), 4-Stiles et al. (1989), 5-Whitacre et al. (1991), 6-Jones & Sutter (1992), 7-Howell & Robbins (1995), 8-Robbins & Howell (1995), 9-Enriquez & Rangel-Salazar (1997), 10- Enriquez et al. (1997), 11-Robbins & Stiles (1999), 12-Enriquez & Rangel-Salazar (2001), 13-Enriquez & Rangel-Salazar (2007), 14-Enriquez & Cheng (2008), 15-König & Wéick (2008), 16-Alba-Zúñiga et al. (2009), 17-Enriquez et al. (2010), 18-Eisermann & Avendaño en prensa, 19-Eisermann & Howell en prensa.

Sur América, pero pocos registros han sido reportados en Centroamérica y México. Con una creciente popularidad de búhos y el desarrollo de herramientas para compartir datos de observaciones, el conocimiento sobre la distribución ha mejorado. Registros notables se publican regularmente en las secciones sobre México y sobre Centroamérica en la revista *North American Birds*. Por ejemplo, recientemente en México se registró *S. fulvescens* como residente en la sierra Norte del estado de Oaxaca, por lo que su área de distribución se amplía hacia la parte suroeste de México y deja de ser endémico de las montañas del norte de Centroamérica al sur del istmo de Tehuantepec (Gómez de Silva 2010, Ramírez-Julián *et al.* 2011). El impacto de la ciencia ciudadana para estudios de distribución aumenta. Para observadores de aves existen bases de datos y herramientas en línea que contribuyen con sus registros, por ejemplo eBird (<http://eBird.org>), desarrollado por el Cornell Laboratory of Ornithology, o la base de datos de conteos navideños de aves, de las cuales se ejecutan varios en la región, administrado por Audubon Society (<http://birds.audubon.org/christmas-bird-count/>). El conocimiento actual sobre los búhos de México y Centroamérica está resumido en capítulos nacionales en una compilación sobre los búhos neotropicales (Enríquez en prensa). Esperamos que esta revisión del conocimiento actual anime para nuevos estudios sobre los búhos en México y Centroamérica.

AMENAZAS

La mayoría de las especies de búhos están asociadas a bosques tropicales maduros (Marcot 1995). Por lo que las principales amenazas para ellos son la pérdida, degradación y fragmentación del hábitat. La fragmentación en esta región es unas de las más altas del mundo (Sarkar *et al.* 2009).

La presión sobre los áreas naturales se incrementa por el crecimiento rápido de la

población humana (tasa anual 2%; Sarkar *et al.* 2009). La densidad promedio de la población humana es de 97 habitantes/km², y varía entre de 292 habitantes/km² (El Salvador) y 14 habitantes/km² (Belice).

Otras amenazas son el uso de plaguicidas, tráfico de especies, colisiones con cables de luz, con automóviles o cercas de púas, persecución por creencias culturales y por considerarlos una amenaza para los animales domésticos por ser depredadores. Estos factores varían en magnitud, intensidad y frecuencia en algunas zonas y regiones de los países. La escasa información sobre la biología y ecología de la mayoría de las especies dificulta establecer la situación real de conservación de las mismas.

ESTADO DE CONSERVACIÓN Y ESTRATEGIAS

Ninguna especie de búhos México y Centroamérica está actualmente clasificada como amenazada (Vulnerable, En Peligro, En Peligro Crítico) a nivel mundial en la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN 2011). Tres especies están clasificadas como Casi Amenazadas (*Megascops seductus*, *M. barbarus* y *Strix occidentalis*). Sin embargo, para algunos países existen evaluaciones de la vulnerabilidad a nivel nacional, en las cuales 50%–100% de las especies están clasificadas como amenazadas (Tabla 1). De las 34 especies de búhos en México, 21 (62%) se encuentran en alguna categoría de riesgo (4 en peligro de extinción, 12 amenazadas y 5 en protección especial; Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2010). Para Guatemala, la Lista Roja oficial incluye todas las especies (Consejo Nacional de Áreas Protegidas 2009). Una evaluación de la vulnerabilidad de búhos en este país aplicando los criterios de IUCN (2003) resultó en una clasificación de 10 (50%) especies como Vulnerables, En Peligro

o En Peligro Crítico y cinco especies como Casi Amenazadas (Eisermann & Avendaño en prensa). En El Salvador 7 (54%) especies se consideran en peligro crítico de extinción o amenazada (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2009). En Panamá, todos los búhos se encuentran en la categoría de Vulnerable, excepto *Bubo virginianus* que fue clasificado como En Peligro por presentar pocos registros (Autoridad Nacional del Ambiente 2008, Jiménez *et al.* en prensa). Sin embargo, se desconoce la situación real de esta especie en el país. Los otros países no tienen evaluaciones de vulnerabilidad a nivel nacional.

Aunque no existen estrategias específicas de conservación para los búhos en los países en la región, todos tienen sistemas nacionales de áreas protegidas, las cuales son manejadas por instituciones gubernamentales (ministerios de ambiente, vida silvestre, pesca, forestal, turismo, o arqueología, y consejos nacionales), organizaciones privadas, o personas privadas. Instituciones regionales como la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD) tratan de apoyar la conservación de áreas protegidas en la región.

Las áreas protegidas presentan un importante papel en la conservación. En México las áreas protegidas cubren actualmente 11% del área nacional, en Guatemala 31%, en Belice 28%, en El Salvador 1%, en Honduras 18%, en Nicaragua 37%, en Costa Rica 21%, y en Panamá 19% (IUCN & UNEP-WCMC 2011). Las áreas protegidas cubren el 14% de las áreas terrestre de México y Centroamérica. Sin embargo, existen deficiencias en la conservación eficaz de las reservas, las cuales están amenazadas por la invasión y el avance de la frontera agrícola, la extracción de recursos naturales como la minería, la extracción de madera, y la cacería (Godoy 2008, Turner 2008, Eisermann & Avendaño en prensa). Según Sarkar *et al.* (2009) las áreas naturales protegidas de Belice son las que mejor

funcionan en la región, debido a la pequeña población humana.

La biodiversidad de México y Centroamérica en general y los búhos en particular no pueden protegerse solamente con las reservas, ya que estas generalmente están aisladas, y es difícil manejarlas. La necesidad de esfuerzos de conservación fuera de las áreas protegidas ha sido enfatizado recientemente (Harvey *et al.* 2008, Chazdon *et al.* 2009, Gardner *et al.* 2009, DeClerck *et al.* 2010). Existen varios conceptos espaciales de priorización para la conservación, como las Áreas Importantes para la Conservación de Aves (Important Bird Areas; Devenish *et al.* 2009), Áreas de Aves Endémicas (Endemic Bird Areas; Stattersfield *et al.* 1998), Áreas Clave para la Biodiversidad (Key Biodiversity Areas; Langhammer *et al.* 2007), o el Corredor Biológico Mesoamericano (Miller *et al.* 2001). Con base en los conocimientos avanzados sobre la distribución de aves, en comparación con otros taxa, BirdLife International identifica Áreas Importantes para la Conservación de Aves (IBA) a nivel mundial. Actualmente han sido designados 145 IBAs en México, cubriendo 12% del área nacional, 21 (47%) en Guatemala, 6 (66%) en Belice, 23 (18%) en Honduras, 20 (15%) en El Salvador, 33 (19%) en Nicaragua, 21 (52%) en Costa Rica, y 53 (29%) en Panamá (Devenish *et al.* 2009). Para mejorar el estado de conservación de los búhos, es necesario incrementar las investigaciones a nivel de poblaciones y comunidades, e involucrar todas las partes de la sociedad (gobiernos, autoridades indígenas, instituciones académicas, organizaciones conservacionistas y privadas, empresas, propietarios de terrenos) en las prioridades de conservación.

AGRADECIMIENTOS

A José Raúl Vázquez Pérez y José Luis Rangel-Salazar por los comentarios realizados al manuscrito.

REFERENCIAS

- Alba-Zúñiga, A., P. L. Enríquez, & J. L. Rangel-Salazar. 2009. Density and habitat use of the threatened Balsas Screech Owl (*Megascops seductus*) in the Biosphere Reserve Sierra de Huautla, Mexico. *Endang. Species Res.* 9: 61–66.
- Angehr, G. 2006. Annotated checklist of the birds of Panama. Panama Audubon Society, Panama City, Panamá.
- Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM, República de Panamá). 2008. Resolución No. AG-0051-2008, por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones. *Gaceta Oficial Digital*, 7 de abril de 2008.
- Bonta, M., & D. L. Anderson. 2002. *Birding Honduras, a checklist and guide*. Ecoarte, Tegucigalpa, Honduras.
- Chazdon, R. L., C. A. Harvey, O. Komar, D. M. Griffith, B. G. Ferguson, M. Martínez-Ramos, H. Morales, R. Nigh, L. Soto-Pinto, M. van Breugel, & S. M. Philpott. 2009. Beyond reserves: a research agenda for conserving biodiversity in human-modified tropical landscapes. *Biotropica* 41: 142–153.
- Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP). 2009. Lista de especies amenazadas de Guatemala. Consejo Nacional de Áreas Protegidas, Guatemala Ciudad, Guatemala.
- DeClerck, F. A. J., R. Chazdon, K. D. Holl, J. C. Midler, B. Finegan, A. Martínez-Salinas, P. Imbach, L. Canet, & Z. Ramos. 2010. Biodiversity conservation in human-modified landscapes of Mesoamerica: past, present and future. *Biol. Conserv.* 143: 2301–2313.
- Devenish, C., D. F. Díaz Fernández, R. P. Clay, I. Davidson, & I. Y. Zabala (eds). 2009. *Important Bird Areas Americas, priority sites for biodiversity conservation*. BirdLife Conservation Series 16. BirdLife International, Quito, Ecuador.
- Dickey, D. R., & A. van Rossem. 1938. The birds of El Salvador. *Field Mus. Nat. Hist. Zool. Ser.* 23: 1–609.
- Eisermann, K., & C. Avendaño. 2007. Annotated checklist of the birds of Guatemala. Lynx, Barcelona, España.
- Enríquez, P. L., & K. Cheng. 2008. Natural history of the Bearded Screech-Owl (*Megascops barbarus*) in Chiapas. *J. Raptor Res.* 42: 180–187.
- Enríquez, P. L., & J. L. Rangel-Salazar. 1997. Intra- and interspecific calling in a tropical owl community. Pp. 525–532 *en* Duncan J. R., D. H. Johnson, & T. H. Nicholls (eds) *Biology and conservation of owls of the northern hemisphere*. USDA Forest Service General Technical Report NC-190. North Central Research Station, Minnesota, USA.
- Enríquez, P. L., & J. L. Rangel-Salazar. 2001. Owl occurrence and calling behavior in a tropical rain forest. *J. Raptor Res.* 35: 107–114.
- Enríquez, P. L., & J. L. Rangel-Salazar. 2007. The intensity of habitat use by an owl assemblage in a Neotropical rain forest. Pp. 88–98 *en* Bildstein K. L., D. R. Barber, & A. Zimmerman (eds) *Neotropical raptors*. Proceedings of the 2nd Neotropical raptor conference, Iguazú, Argentina, 2006. Hawk Mountain Sanctuary, Orwigsburg, Pennsylvania, USA.
- Enríquez, P. L., J. L. Rangel-Salazar & J. T. Marshall Jr. 1997. First nest record of the Bared-Shanked Screech-Owl (*Otus darkii*). *J. Raptor Res.* 31: 276–279.
- Enríquez, P. L., K. M. Cheng, & J. E. Elliott. 2010. The ‘Near Threatened’ Bearded Screech-owl *Megascops barbarus*: diet pattern and trophic assessment using $\delta^{13}\text{C}$ and $\delta^{15}\text{N}$ stable-isotopes. *Bird Conserv. Int.* 20: 25–33.
- Enríquez, P. L., D. H. Johnson, & J. L. Rangel-Salazar. 2006. Taxonomy, distribution and Conservation of owls in the Neotropics: a review. Pp. 254–307 *en* Rodríguez-Estrella R. (ed.) *Current Raptor Studies in Mexico*. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste and CONABIO. México, D.F.
- Gardner, T. A., J. Barlow, R. Chazdon, R. M. Ewers, C. A. Harvey, C. A. Peres, & N. S. Sodhi. 2009. Prospects for tropical forest biodiversity in a human-modified world. *Ecol. Lett.* 12: 561–582.

- Gerhardt, R. P. 1991. Response of Mottled Owls to broadcast of conspecific call. *J. Field Ornithol.* 62: 239-244.
- Gerhardt, R. P., N. Bonilla G., D. M. Gerhardt, & C.J. Flatten. 1994a. Breeding biology and home range of two *Ciccaba* owls. *Wilson Bull.* 106: 629-639.
- Gerhardt, R. P., D. M. Gerhardt, C. J. Flatten, & N. B. González. 1994b. The food habits of sympatric *Ciccaba* owls in northern Guatemala. *J. Field Ornithol.* 65: 258-264.
- Godoy, J. C. 2008. Central America: Belize, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panama. Pp. 199-207 *en* Chape S., M. Spalding, & M. Jenkins (eds) *The world's protected areas: status, values, and prospects in the 21st century.* University of California Press and UNEP World Conservation Monitoring Centre, Berkeley and Los Angeles, California, USA.
- Gómez de Silva, H. 2010. Spring migration, March through May 2010: Mexico. *North American Birds* 64: 503-507.
- Harvey, C. A., O. Komar, R. Chazdon, B. G. Ferguson, B. Finegan, D. M. Griffith, M. Martínez-Ramos, H. Morales, R. Nigh, L. Soto-Pinto, M. van Breugel, & M. Wishnie. 2008. Integrating agricultural landscapes with biodiversity conservation in the Mesoamerican hotspot. *Conserv. Biol.* 22: 8-15.
- Howell, S. N. G., & M. B. Robbins. 1995. Species limits of the Least Pygmy-Owl (*Glaucidium minutissimum*) complex. *Wilson Bull.* 107: 7-25.
- Howell, T. R. (2010) Thomas R. Howell's check-list of the birds of Nicaragua as of 1993. *Ornithol. Monogr.* 68: 1-108.
- IUCN. 2003. Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional Levels: Version 3.0. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- IUCN. 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.1. Disponible de <http://www.iucnredlist.org>. [Consultado el 09 de agosto de 2011]
- IUCN, & UNEP-WCMC (2011) *The World Database on Protected Areas (WDPA): January 2011.* UNEP-WCMC, Cambridge, UK.
- Jones, H. L., & A. Vallely. 2001. Annotated checklist of the birds of Belize. Lynx, Barcelona, España.
- Jones, L. E. & J. Sutter. 1992. Results and comparisons of two years of census efforts at three units of the Maya Biosphere Reserve / Calakmul Biosphere Reserve complex. Pp. 63-79 *en* Whitacre D. F., & R. K. Thorstrom (eds) *Maya Project: Use of raptors and other fauna as environmental indicators for design, management, and monitoring of protected areas and for building local capacity for conservation in Latin America.* Progress report V. Peregrine Fund, Boise, Idaho, USA.
- Komar, O., & J. P. Domínguez. 2001. Lista de aves de El Salvador. Serie de Biodiversidad No. 1. Salvatur, San Salvador, El Salvador.
- König, C., & F. Weick. 2008. *Owls of the world.* Second Ed. Helm, London, UK.
- Langhammer, P. F., M. I. Bakarr, L. A. Bennun, T. M. Brooks, R. P. Clay, W. Darwall, N. De Silva, G. J. Edgar, G. Eken, L. D. C. Fishpool, G. A. B. da Fonseca, M. N. Foster, D. H. Knox, P. Matiku, E. A. Radford, A. S. L. Rodrigues, P. Salaman, W. Sechrest, & A. W. Tordoff. 2007. Identification and gap analysis of Key Biodiversity Areas: targets for comprehensive protected area systems. IUCN, Gland, Switzerland.
- Marcot, B. G. 1995. *Owls of old forests of the world.* Gen. Tech. Rep. PNW-343. U.S. Dept. of Agr., Forest Service, Pacific Northwest Research Station. Portland, Oregon, USA.
- Marshall, Jr., J. T. 1943. Additional information concerning the birds of El Salvador. *Condor* 45: 21-33.
- Miller, K., E. Chang, & N. Johnson. 2001. Defining common ground for the Mesoamerican Biological Corridor. World Resource Institute, Washington, DC, USA.
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN). 2009. Listado oficial de especies de vida silvestre Amenazadas o En Peligro de Extinción. *Diario Oficial (San Salvador, El Salvador)* Tomo 383, No. 103: 75-89.
- Martínez-Ortega J. A. 2009. Distribución, abundancia y asociaciones ambientales de un ensamble

- de búhos en un bosque de montaña en los Altos de Chiapas, México. Tesis de Licenciatura. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Puebla, México.
- Myers, N., R. A. Mittermeier, C. G. Mittermeier, G. A. B. da Fonseca, & J. Kent. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853–858.
- Obando Calderón, G., L. Sandoval, J. C. Campos, J. Villareal Orias, & W. Alfaro Cervantes. 2007. Lista oficial de las aves de Costa Rica 2006. Zeledonia, Número especial: 1-71.
- Ramírez-Julián, R., F. González-García, & G. Reyes-Macedo. 2011. Registro del búho leonado *Strix fulvescens* en el estado de Oaxaca, México. *Rev. Mex. Biodivers.* 82: 727–730.
- Robbins, M. B., & S. N. G. Howell. 1995. A new species of pygmy-owl (Strigidae: *Glaucidium*) from the eastern Andes. *Wilson Bull.* 107: 1–6.
- Robbins, M. B., & F. G. Stiles. 1999. A new species of pygmy-owl (Strigidae: *Glaucidium*) from the Pacific slope of the northern Andes. *Auk* 116: 305–315.
- Sarkar, S., V. Sanchez-Cordero, M. C. Londoño, & T. Fuller. 2009. Systematic conservation assessment for the Mesoamerica, Chocó, and Tropical Andes biodiversity hotspots: a preliminary analysis. *Biodiv. Conserv.* 18: 1793–1828.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 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 (México)*, Tomo 687, No. 23, Segunda Sección: 1–77.
- Statterfield, A. J., M. J. Crosby, A. J. Long, & D. C. Wege. 1998. Endemic bird areas of the world, priorities for Biodiversity Conservation. BirdLife Conservation Serie 7. BirdLife International, Cambridge, UK.
- Stiles, F. G., A. F. Skutch, & D. Gardner. 1989. A guide to the birds of Costa Rica. Cornell University Press, Ithaca, New York, USA.
- Stotz, D. F., J. W. Fitzpatrick, T. A. Parker III, & D. K. Moskovits. 1996. Neotropical birds: ecology and conservation. University of Chicago Press, Chicago, Illinois, USA.
- Thurber, W., J. F. Serrano, A. Sermeño, & A. Benítez. 1987. Status of uncommon and previously unreported birds in El Salvador. *Proc. West. Found. Vert. Zool.* 3: 109-293.
- Turner, A. 2008. North America: Canada, Greenland (Denmark), Mexico, St Pierre and Miquelon (France), United States of America. Pp. 179–189 *en* Chape S., M. Spalding, & M. Jenkins (eds) The world's protected areas: status, values, and prospects in the 21st century. University of California Press and UNEP World Conservation Monitoring Centre, Berkeley and Los Angeles, California, USA.
- Vázquez-Pérez, J. R. 2011. Densidad y uso de hábitat de búhos en la Selva El Ocote, Chiapas. Tesis de Maestría en Recursos Naturales y Desarrollo Rural. El Colegio de la Frontera Sur, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México.
- Weyl, R. 1980. Geology of Central America. Gebrüder Borntraeger, Berlin und Stuttgart, Germany.
- Whitacre, D. F., A. J. Baker, L. E. Jones, R. V. Patraça, J. Sutter & C. M. Swartz. 1991. Results of census efforts in three units of the Maya Biosphere Reserve / Calakmul Biosphere Reserve complex. Pp. 43–58 *en* Whitacre D. F., W. A. Burnham, & J. P. Jenny (eds) Maya Project: Use of raptors and other fauna as environmental indicators for design and management of protected areas and for building local capacity for conservation in Latin America. Progress report IV. Peregrine Fund, Boise, Idaho, USA.