

LA AVIFAUNA URBANA DEL PARQUE ECOLÓGICO MACUILTÉPETL EN XALAPA, VERACRUZ, MÉXICO

Ernesto Ruelas Inzunza¹ & Sergio H. Aguilar Rodríguez²

¹ Dartmouth College, Biology Department, Gilman Hall, Hanover, NH 03755, USA.
E-mail: ernesto.ruelas@dartmouth.edu

² Patronato para el Parque Ecológico Macuiltépetl A.C., Xalapa, Veracruz, México 91000.

Abstract. – **The urban avifauna of the Macuiltépetl Ecological Park in Xalapa, Veracruz, Mexico.** –

We studied different ecological aspects of the avifauna of the Macuiltépetl Ecological Park in Xalapa, Veracruz, Mexico, in order to determine the biological and conservation value of a small urban natural area. We found 242 species of birds of which nearly one-half are Neotropical migrants. We describe population- and community-level aspects, such as relative abundance, reproductive activity, habitat use, and foraging guilds. An analysis of the park's possible role in regional population and community dynamics is also presented. We stress the value of studying bird communities in small protected areas, such as in discovering local-scale processes in species with altitudinal and intratropical migrations. In addition to the species richness data commonly used to value natural protected areas, we propose that the conservation value of avifaunas in urban parks should be assessed using a more in-depth knowledge of some key aspects of their population and community ecology.

Resumen. – Para determinar el valor biológico y de conservación de una pequeña reserva natural urbana, estudiamos diferentes aspectos ecológicos de la avifauna del Parque Ecológico Macuiltépetl en Xalapa, Veracruz, México. Encontramos 242 especies de aves, de las cuales cerca de la mitad son migratorias neotropicales. Caracterizamos varios aspectos de las poblaciones y la comunidad como la abundancia relativa, la actividad reproductiva, uso de hábitat y gremios de forrajeo e hicimos un análisis del posible papel del parque en la dinámica de poblaciones y de la comunidad de aves a escala regional. Destacamos algunos de los valores que tienen los estudios de comunidades en áreas urbanas pequeñas, como la identificación de movimientos migratorios altitudinales o intratropicales. Proponemos que además del valor de riqueza específica comúnmente usado, la importancia de la conservación de las áreas naturales protegidas en el contexto urbano se debe sustentar en múltiples argumentos relacionados el conocimiento detallado de la ecología de sus poblaciones y comunidades. *Aceptado el 20 de Enero de 2010.*

Key words: Urban avifauna, Macuiltépetl Ecological Park, Veracruz, Mexico.

INTRODUCCIÓN

Las áreas naturales protegidas en espacios urbanos, como el Parque Ecológico Macuiltépetl (PEM), juegan un papel importante en la valoración local de la biodiversidad como elemento estético, recreativo, educativo y presumiblemente biológico y ecológico (Marzluff *et*

al. 2001). Por estar ubicado en la ciudad de Xalapa, donde se asienta una nutrida comunidad de biólogos de diferentes instituciones, el PEM ha recibido la atención de algunos ornitólogos en el pasado, aunque la mayoría de la información obtenida no ha sido publicada (e.g., Aguilar-Ortiz sin fecha; Cano & Aguilar 1993), con excepción del trabajo de Gonzá-

lez-García & Terrazas (1986) y González-García (1993) quienes incluyen al PEM dentro de un enfoque más amplio, a nivel de ciudad.

Se han generado muchas hipótesis sobre el valor de las áreas verdes urbanas en la conservación de las aves (Rapoport & López-Moreno 1987; Tilghman 1987a, 1987b; López-Moreno 1993), donde comúnmente se utiliza la riqueza de especies como el principal argumento de consideración, aunque algunos autores reconocen las limitaciones de este enfoque. Sin embargo, al hacer búsquedas de información publicada que destaque otros atributos de importancia biológica, sorprende la escasa cantidad de trabajos que documentan aspectos ecológicos de avifaunas urbanas y la ausencia de trabajos que evalúan el valor ecológico real de las áreas naturales protegidas urbanas en la conservación de las aves en los trópicos (Marzluff *et al.* 2001, Ortega-Álvarez & McGregor-Fors 2009), pues muchos de estos permanecen como información de interés local y/o como literatura “gris”.

Este estudio tiene como objetivo la descripción de algunos aspectos ecológicos de la comunidad de aves en un parque urbano, pequeño y aislado y hace una somera determinación del papel que juega en la conservación de las aves de la región. Este estudio de caso tiene un enfoque a nivel de comunidad y pone énfasis en aspectos de nivel poblacional. Esperamos sirva como punto de partida para un análisis más profundo.

MÉTODOS

El PEM se encuentra localizado en la parte más alta de la ciudad de Xalapa, Veracruz, México (19°32'N, 96°55'W). La altitud del PEM varía entre 1500–1580 m s.n.m. y tiene una extensión aproximada de 40 ha (Fig. 1). El PEM está completamente aislado de otras áreas verdes de la ciudad y del bosque conti-

guo o vegetación secundaria por un cinturón urbano de amplitud variable (de aproximadamente 2-5 km) y es un *parque urbano* según la nomenclatura de Marzluff *et al.* (2001).

Después de múltiples usos como fortín, área verde, jardín, parque deportivo y finalmente reserva ecológica, el PEM fue declarado área natural protegida estatal en 1980 (Aguilar 1996). La vegetación presente en el área es principalmente Bosque Mesófilo de Montaña (Rzedowski 1978), del que se encuentran zonas en relativamente buen estado de conservación y otras áreas en estado sucesional intermedio y avanzado (> 30 años de edad). Una porción mínima del parque está cubierta por pastizales y vegetación exótica introducida (Fig. 1).

De 1991 a 2007, colectamos un listado de aves e información biológica y ecológica sobre las especies, con el propósito de conocer el valor del PEM para la conservación de las especies presentes. En la colecta de esta información se emplearon diferentes técnicas a lo largo de todo el ciclo anual: (1) uso simultáneo de 5–10 redes ornitológicas de 12 x 2,5 m y malla de 25 mm durante diferentes periodos del ciclo anual (Karr 1981, Ralph *et al.* 1993), (2) recorrido de transectos sin distancia lateral fija (Bibby *et al.* 1998), utilizando principalmente el camino de acceso principal y los senderos disponibles para visitantes, (3) grabaciones del coro amanecer y vocalizaciones de especies individuales (Parker 1991), (4) conteos de la migración de aves rapaces y acuáticas durante estaciones de primavera y otoño, obtenidos según el protocolo de la Asociación para la Migración de Rapaces de Norteamérica (Ruelas *et al.* 2000, 2009) y (5) observaciones no sistematizadas y de historia natural.

Las grabaciones se hicieron utilizando una grabadora análoga Marantz PMD 222 y micrófonos uni- y omni-direccionales Sennheiser ME 60 y ME 66. Los originales de algunas grabaciones se depositaron en la



FIG. 1. Ubicación del Parque Ecológico Macuiltépetl en la ciudad de Xalapa, Veracruz, México (foto: Rafael Campillo Rodríguez, 2002).

Biblioteca Macaulay de Sonidos Naturales de la Universidad de Cornell, en Nueva York.

En todas las observaciones se utilizaron binoculares de 7–10x y en los conteos de migración se usaron también telescopios de 77 mm de diámetro y de 20–60x montados sobre tripiés. La identificación de las especies se hizo utilizando referencias como Peterson & Chalif (1973), posteriormente reemplazada por Howell & Webb (1995) y National Geographic Society (1999 y ediciones siguientes) posteriormente reemplazada por Sibley (2000). En el trabajo con redes, las determinaciones de sexo, edad y condición reproductiva, entre otros detalles de condición corporal, se basaron en criterios de Pyle (1997).

Los nombres comunes locales de algunas especies se obtuvieron principalmente en entrevistas con pajareros (personas dedicadas al comercio de aves canoras y de ornato [actividad legal en México]). Los registros de campo se colectaron en libretas utilizando principalmente códigos de seis letras como los recomendados por Pyle & DeSante (2004). Los datos que formaban parte de protocolos estandarizados fueron posteriormente transferidos a hojas de datos y almacenados en una base de datos electrónica.

En el análisis de la información, se establecieron varias categorías para cada una de las variables a examinar (e.g., estacionalidad), aunque algunas especies pueden pertenecer a varias categorías a la vez. La abundancia rela-

tiva de las especies, quizá el criterio más subjetivo utilizado en este trabajo, se obtuvo a través de las diferentes técnicas empleadas en obtener los registros y no es comparable entre diferentes metodologías. Por ello, asignamos una categoría de abundancia relativa a cada especie de acuerdo a los criterios descritos en el Apéndice 1. Consecuentemente, estos criterios de abundancia relativa funcionan mejor entre especies de la misma familia que a través de las diferentes familias.

Los registros de anidación conocidos para las diferentes especies fueron obtenidos en su mayoría a través de observaciones no sistematizadas y del trabajo con redes. Las categorías utilizadas son equivalentes a las empleadas en los atlas de aves reproductoras (e.g., Jacobs & Wilson 1997).

Uso de hábitat significa que la especie utiliza recursos alimenticios y de resguardo en la vegetación del PEM e incluye el uso del espacio aéreo del parque por insectívoros aéreos, e.g., golondrinas y vencejos. Las especies migrando sobre el parque no se consideraron usuarios de hábitat. Finalmente, los gremios de forrajeo fueron determinados a *grosso modo* con la clasificación general empleada por Terborgh *et al.* (1990) (e.g., los colibríes entran como nectarívoros y la mayoría de las tángaras como frugívoros, aunque algunos de ellos consuman una cantidad considerable de insectos; entre los insectívoros se encuentra a especies que consumen otros invertebrados no-insectos en su dieta). El Apéndice 1 contiene descripciones detalladas de cada clasificación.

RESULTADOS

Durante este estudio, se encontraron 242 especies pertenecientes a 45 familias en el PEM. Las cinco familias mejor representadas, Parulidae, Tyrannidae, Accipitridae, Trochilidae y Turdidae representan más del 45% de las especies encontradas. Todos los pericos, si

bien son nativos a la zona, muy posiblemente son individuos que fueron mascotas y escaparon antes de establecerse en el PEM o su periferia y *Cyanocorax sanblasianus* son seguramente individuos escapados (Diciembre 2009). Dos especies que originalmente habitaban en el PEM, pero que estaban localmente extintas, fueron reintroducidas. Doce chivizcayos (*Dendrotyx barbatus*) fueron liberados en 1995 y 5 individuos más en años subsiguientes, para una población total estimada a la fecha (Diciembre 2009) en 20 individuos; las chachalacas (*Ortalis vetula*) fueron reintroducidas en 1997 (n = 5 individuos) 3 en 2002 y 4 más en 2003–2004 para un total estimado en 7 individuos a la fecha. Sólo dos especies, *Columbia livia* y *Passer domesticus*, son exóticas introducidas y se encuentran comúnmente en las áreas más perturbadas o cerca de la orilla del parque, en la zona limítrofe con la ciudad. Seis especies (*Dendrotyx barbatus*, *Cyanocorax sanblasianus*, *Melanotis caerulescens*, *Geothlypis nelsoni*, *Atlapetes pileatus* y *A. albinucha*) son endémicas a México.

Estacionalidad. La mayoría de las especies de aves del PEM son migratorias neotropicales (categorías MP + RI, n = 117). De éstas, 33 tienen poblaciones invernantes y 100 han sido registradas como migratorias de paso por la zona (los totales no corresponden a 100% porque algunas especies tienen individuos/poblaciones invernantes y de paso, e.g., el chipe *Dendroica townsendi*). Hemos encontrado 70 especies residentes, 46 de visitantes estacionales, 4 de residentes de verano y 12 con estatus desconocido.

Abundancia relativa. La distribución de frecuencias por categoría es aproximadamente log-normal. Un número relativamente bajo (n = 14) de especies fueron determinadas como abundantes en el PEM. De éstas, la mayoría fueron residentes y sólo cinco fueron migratorias. Las especies abundantes son en todos

los casos aves asociadas a hábitats perturbados y en el caso de las migratorias, éstas son tolerantes a hábitats variados en la temporada invernal. El número de especies tiende a incrementarse en las categorías de mayor rareza, e.g., 13 fueron comunes, 64 regulares y 116 escasas. Treinta y cinco especies se consideran muy raras. Entre las especies escasas se encuentra una mayoría que requiere de hábitats en mejor estado de conservación como *Cyanerpes cyaneus*, *Ptilonotus cinereus* y *Helminthophila vermivora*. El tamaño reducido del PEM permite a especies de borde o de zonas abiertas registrarse virtualmente en todo el parque.

Es importante notar que la abundancia relativa reportada en este trabajo es una variable condicionada a la estacionalidad, e.g., el milano *Ictinia mississippiensis* es común sólo durante la temporada de migración de primavera y no hay ningún registro fuera de esta época.

Actividad reproductiva. Sólo 28 especies de aves se han registrado anidando, aunque es probable que 22 más lo hagan dentro de los límites del parque. Las aves que posiblemente aniden en el PEM suman 36 y la abrumadora mayoría (n = 156) definitivamente no anida en el parque.

Uso de hábitat. Más de tres cuartas partes de las especies de aves registradas en el PEM (n = 175) se han registrado utilizando algún hábitat del parque para recursos alimenticios o como resguardo. Para algunas aves, los hábitats del parque son de importancia marginal y 30 especies hacen uso irregular de los éstos, en su mayoría especies acuáticas. Catorce especies sólo utilizan el hábitat de manera accidental (e.g., especies migratorias que se han registrado en periodos de descanso o de forrajeo) y 22 especies no tienen ningún uso de los hábitats del parque y se han registrado principalmente sobrevolando el área.

Gremios de forrajeo y estructura trófica. El desglose de los gremios de forrajeo es complicado (Terborgh *et al.* 1990), dado que la información de historia natural colectada en observaciones propias es fragmentaria y necesitó ser complementada con la percepción general que existe para la especie, tomada de fuentes publicadas (Álvarez del Toro 1980, Ehrlich *et al.* 1988, Stiles & Skutch 1989, Howell & Webb 1995, Stotz *et al.* 1996 y Poole 2009).

En orden de frecuencia por categoría, encontramos los siguientes gremios: Insectívoras Arbóreas (n = 72 especies), Frugívoras Arbóreas (n = 42), Insectívoras que Cazan Desde Perchas (n = 27), Insectívoras Terrestres (n = 24), Granívoras Terrestres (n = 20), Carnívoras Diurnas (n = 19), Nectarívoras (n = 15), Granívoras Arbóreas/Arbustivas (n = 17), Insectívoras Aéreas (n = 13), Acuáticas (n = 11), Frugívoras Terrestres (n = 8), Insectívoras que Perforan la Corteza (n = 4), Omnívoras (n = 6), Carroñeras (n = 3) y Carnívoras Nocturnas (n = 3). La suma de frecuencias no ajusta al número total de especies en el PEM porque hay traslapes en aquellas que pertenecen a más de un gremio a la vez.

La frecuencia de especies por gremio es afectada por la posición geográfica del parque y por algunas prácticas de manejo. Algunas categorías se encuentran artificialmente sobre-representadas como las Carnívoras Diurnas y Acuáticas por ubicarse el PEM a lo largo de una de las rutas de migración más importantes del mundo (Ruelas *et al.* 2000); a su vez, el manejo de las áreas con jardinería mantiene muchas especies de flores que seguramente hubieran sido reemplazadas por otras especies de no existir manejo activo y beneficiando a las especies Nectarívoras y limitando a su vez el número de Insectívoras Terrestres.

Las aves frugívoras se han observado participando activamente en la dispersión de especies comunes en el PEM como el ixpepel *Trema micrantha*, cordoncillo *Citharexylum mocini*, palo blanco *Meliosoma alba*, ramatinaja

Trichilia havanensis, teshuates *Miconia* sp., saucos *Sambucus* sp. y la uva *Vitis cinerea*.

DISCUSIÓN

¿Qué tan completo es este inventario? Gómez de Silva & Medellín (2001) identificaron un grupo de familias, géneros y especies omnipresentes en estudios de avifaunas regionales que sirven como indicadoras de qué tan completo está un inventario, independiente del número de especies que contenga. La escala espacial implicada en el concepto de avifauna regional no es definida por estos autores, pero se ubica jerárquicamente por encima de la escala de inventarios locales como el nuestro. Así, aún de acuerdo a criterios regionales, el inventario del PEM es completo, pues se encuentran presentes las 21 familias y 17 géneros identificados como indicadores. Adiciones futuras a éste serán sin duda especies accidentales, registradas de manera marginal, o especies que se encuentran colonizando el área recientemente.

Riqueza específica y valor ecológico. La diversidad de especies se utiliza frecuentemente como el criterio central del valor ecológico en áreas naturales protegidas (Buzo & Hernández 2004, Walther & Martin 2008) donde las comparaciones de carácter aritmético son abundantes en la literatura que documenta inventarios locales y regionales (Pendergast & Eversham 1997, Balmer 2002). En base a este criterio, el PEM es notablemente rico en especies de aves pues en él se han registrado cerca del 24% de las especies del país (*sensu* Howell & Webb 1995) y cerca del 45% de las especies conocidas para la región del centro del estado de Veracruz (Ruelas & Montejo 1999; Ruelas *et al.* 2005), más rico que cualquier inventario urbano que hemos consultado.

Estimamos que la riqueza encontrada refleja en parte el valor biológico del parque y por otra parte el esfuerzo de muestreo pro-

longado y metodológicamente diverso. No tenemos manera de determinar la contribución relativa de estas dos variables y hacer una estimación “real” del valor y funcionalidad ecológica de la avifauna del PEM, pues existen pocos criterios de referencia que ponderen (1) el efecto del esfuerzo de muestreo prolongado, (2) el tamaño del área, (3) la sensibilidad de especies y otros taxa a la ocupación de parques urbanos y (4) el uso de múltiples técnicas de campo para contrastar nuestros resultados o estos criterios se encuentran en etapas muy tempranas de desarrollo (Connor & McCoy 1979, Villa-Bonilla *et al.* 2008, Ortega-Álvarez & MacGregor-Fors 2009, MacGregor-Fors *et al.* en prensa).

Valor para especies migratorias y para determinar patrones locales de estacionalidad. El PEM es notoriamente rico en aves migratorias neotropicales (el 49,5% de las especies tiene poblaciones migratorias en el PEM) y esta riqueza corresponde con la diversidad de especies migratorias a escala regional (región centro de Veracruz), donde el porcentaje de migratorias neotropicales es cercano a 45% ($\chi^2 = 0,107$, $P = n.s.$, $v = 1$) (Ruelas *et al.* 2005). La determinación del valor de los bosques de este parque para reabastecer individuos y poblaciones migratorias queda pendiente de determinar pues no se conoce la duración de sus estadias en el parque.

Los estudios en áreas pequeñas como el PEM son de gran valía para estudiar con mayor precisión la dinámica temporal de las especies en la región. En este caso, nos fue posible determinar la presencia y ausencia estacional de especies que posiblemente participan en movimientos altitudinales o estacionales conocidos para otras regiones del estado (Winker *et al.* 1997), como *Bubulcus ibis*, *Buteo brachyurus*, *Patagioenas flavirostris* y otras identificadas como Visitantes Estacionales (VE) en el Apéndice 1.

Es el mismo caso para las migraciones intratropicales. Los estudios regionales en que es posible detectar las especies involucradas son pocos y la información de presencia-ausencia en áreas pequeñas puede tener mayor resolución a los desarrollados en áreas de mayor tamaño, donde las aves tienen una probabilidad mayor de no ser detectadas y ser interpretadas como ausentes (Levey & Stiles 1992).

Dinámicas poblacionales y de la comunidad. El papel de los parques urbanos en la productividad de las poblaciones de aves a escala regional, a nivel de metapoblaciones y de su dinámica de fuente-receptor (source and sink dynamics) es determinada en una fracción muy pequeña de los estudios de avifaunas urbanas (Marzluff *et al.* 2001). Sospechamos que la productividad de la mayoría de las aves del PEM es marginal y que el parque opera primariamente como receptor de individuos generados en áreas de mayor productividad ubicadas en la periferia, dados el pequeño tamaño del parque y la modesta cantidad de especies que se han registrado anidando (11,96%), el elevado número de especies escasas y muy raras (61,11%) y con usos de hábitat accidental o no-uso (14,52%).

La distribución de especies por gremio de forrajeo y el orden de frecuencias por categoría que encontramos en nuestro estudio son aproximados a los descritos por Gómez de Silva y Medellín (2002) para inventarios regionales y la del total de la avifauna de México. Aunque nuestro trabajo y el de estos autores sigue diferentes criterios de clasificación y análisis, la distribución de especies por gremio tiene el potencial de servir como criterio para estimar valores funcionales de parques urbanos si encontramos un método para controlar el efecto del esfuerzo de muestreo.

Nuestro trabajo en el PEM sugiere que la publicación de más investigaciones como la

nuestra nos permitiría en el futuro generar indicadores de valor ecológico de áreas urbanas en los trópicos, determinar las relaciones área-especie específicos para diferentes regiones y avanzar el entendimiento que tenemos del valor de la biodiversidad en el contexto urbano.

El uso de la riqueza específica como argumento central para determinar el valor de los parques urbanos puede ser enriquecido con otros criterios, como la información de (1) la distribución de la abundancia relativa en la comunidad (Balmer 2002), (2) el número total estimado de individuos o parejas reproductivas por unidad de área y estimaciones globales, (3) la proporción de las especies que anidan en el área de estudio, (4) la proporción de las especies que utilizan regularmente los hábitats y el espacio aéreo para actividades de forrajeo y de resguardo y (5) la representación de todos los gremios de forrajeo en proporciones similares a las encontradas en comunidades y regiones en avifaunas completas y ecológicamente funcionales (Gómez de Silva y Medellín 2001, 2002).

Consideramos que sólo el análisis detallado de las cualidades ecológicas de las comunidades urbanas puede aportar argumentos válidos para dimensionar su papel en la conservación de las aves.

AGRADECIMIENTOS

La crítica y comentarios André-A. Weller, Héctor Gómez de Silva y dos revisores anónimos enriquecieron notablemente este manuscrito. Alejandro Montano, Héctor Cano Herrera, Jorge E. Montejó Díaz, Octavio G. Cruz Carretero, Hugo Corzo Aguirre, Leonel Herrera Alsina y numerosos voluntarios del Patronato para el Parque Ecológico Macuiltépetl colaboraron activamente en este estudio. Laurie Goodrich y Steve Hoffman fueron esenciales para el desarrollo de los conteos de migración de rapaces y aves acuáticas.

Agradecemos a Jennifer y Randy Speers por su generosa asistencia financiera para iniciar este trabajo. El proyecto de manejo del PEM ha obtenido fondos del United States Fish and Wildlife Service y The Wildlife Trust. Los estudios de migración de rapaces y acuáticas han sido financiados en gran parte por la National Fish and Wildlife Foundation (subvenciones números 92-033 y 96-124). El Ayuntamiento de Xalapa ha dado las facilidades necesarias para la realización de este estudio. ERI agradece el apoyo financiero de Patrick y Andy Lannan, Mary Pat Day y William Johnston de Lannan Foundation, John Faaborg y la Universidad de Missouri, y una beca postdoctoral del Howard Hughes Medical Institute a través de Dartmouth College. Este artículo está dedicado a los chamacos Laís, Isabela, Santiago y Octavio.

REFERENCIAS

- Aguilar-Ortiz, F. Sin fecha. Las aves del Macuiltépetl. Dirección General de Asuntos Ecológicos, Gobierno del Estado de Veracruz, Xalapa, Veracruz.
- Aguilar R., S. H. 1996. Recomendaciones y propuestas para el manejo del Parque Ecológico Macuiltépetl. Pronatura Veracruz y Patronato para el Parque Ecológico Macuiltépetl, Xalapa, Veracruz.
- Álvarez del Toro, M. 1980. Las aves de Chiapas. Segunda edición. Univ. Autónoma de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.
- American Ornithologist's Union. 1998. Checklist of North American birds. 7th ed. American Ornithologists' Union, Washington, D.C.
- Balmer, O. 2002. Species lists in ecology and conservation: abundances matter. *Cons. Biol.* 16: 1160–1161.
- Bibby, C., M. Jones, & S. Marsden. 1998. Bird surveys. Royal Geographical Society, London, U.K.
- Buzo Franco, D., & L. Hernández Santín. 2004. Dinámica espacial y temporal de la comunidad de aves en los parques urbanos de Puebla y su entorno. Tesis de licenciatura. Univ. de las Américas, Cholula, Puebla.
- Cano, H., & S. H. Aguilar R. 1993. Las aves migratorias en una reserva ecológica urbana. Memoria de la Primera Reunión para la Conservación de las Aves Migratorias Neotropicales, Estación de Biología Los Tuxtlas de la Universidad Nacional Autónoma de México, Catemaco, México y Univ. of Maine, Orono, Maine.
- Connor, E. F., & E. D. McCoy. 1979. The statistics and biology of the species-area relationship. *Am. Nat.* 113: 791.
- Ehrlich, P. R., Dobkin, D. S., & D. Wheye. 1988. *The birder's handbook: a field guide to the natural history of North American birds including all species that regularly breed north of Mexico.* Simon & Schuster, New York, New York.
- Gómez de Silva, H., & R. A. Medellín. 2001. Evaluating completeness of species lists for conservation and macroecology: a case study of Mexican land birds. *Cons. Biol.* 15: 1384–1395.
- Gómez de Silva, H. & R. A. Medellín. 2002. Are landbird assemblages functionally saturated? An empirical test in Mexico. *Oikos* 96: 169–181.
- González-García, F., & T. Terrazas. 1983. Guía aves de Xalapa, Veracruz. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos y Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, Xalapa, Veracruz.
- González-García, F. 1993. Las aves de la ciudad de Xalapa. Pp. 187–211 in López-Moreno, I. R. (ed.). *Ecología urbana aplicada a la ciudad de Xalapa.* Instituto de Ecología A.C., Programme Man and the Biosphere (United Nations Education, Science and Culture Organization, UNESCO) y Ayuntamiento de Xalapa, Veracruz.
- Howell, S. N. G., & S. Webb. 1995. *A guide to the birds of Mexico and northern Central America.* Oxford Univ. Press, Oxford, U.K.
- Jacobs, B., & J. D. Wilson. 1997. Missouri breeding bird atlas. Missouri Dept. of Cons. Nat. Hist. Ser. 6, Jefferson City, Missouri.
- Karr, J. R. 1981. Surveying birds with mist nets. *Stud. Av. Biol.* 6: 62–67.
- Levey, D. J., & F. G. Stiles. 1992. Evolutionary precursors of long-distance migration: resource

- availability and movement patterns in Neotropical landbirds. *Am. Nat.* 140: 447–476.
- López-Moreno, I. R. (ed.). 1993. *Ecología urbana aplicada a la ciudad de Xalapa*. Instituto de Ecología A.C., Programme Man and the Biosphere (United Nations Education, Science and Culture Organization, UNESCO) y Ayuntamiento de Xalapa, Xalapa, Veracruz.
- Marzluff, J. M., R. Bowman, & R. Donnelly (eds.). 2001. *Avian ecology and conservation in an urbanizing world*. Kluwer Academic Publishers, Nowell, Massachusetts.
- MacGregor-Fors, I., L. Morales-Pérez, & J. E. Schondube. En prensa. From forests to cities: effects of urbanization on subtropical mountain bird communities. *Stud. Av. Biol.*
- National Geographic Society. 1999. *Birds of North America*. 3rd ed. National Geographic Society, Washington, D.C.
- Ortega-Álvarez, R., & I. MacGregor-Fors. 2009. Living in the big city: effects of urban land-use on bird community structure, diversity, and composition. *Land. Urban Plann.* 90: 189–195.
- Parker, T. A., III. 1991. On the use of tape recorders in avifaunal surveys. *Auk* 108: 443–444.
- Poole, A. (ed.). 2009. *Birds of North America* online. Disponible en <http://bna.birds.cornell.edu/bna> [versión 19 Noviembre 2009].
- Prendergast J. R., & B. C. Eversham. 1997. Species richness covariance in higher taxa: empirical tests of the biodiversity indicator concept. *Ecography* 20: 210–216.
- Pyle, P. 1997. *Identification guide to North American birds*. Slate Creek Press, Bolinas, California.
- Pyle, P., & D. F. DeSante. 2004. Four-letter (English name) and six-letter (Scientific name) alpha codes for 2030 bird species (and 91 non-species forms). Disponible en <http://www.birdpop.org/DownloadDocuments/AlphaCodes.pdf> [versión 29 Junio 2009].
- Peterson, R. T., & E. L. Chalif. 1973. *A field guide to Mexican birds*. Houghton Mifflin Co., Boston, Massachusetts.
- Rapoport, E. H., & I. R. López-Moreno (eds.). 1987. *Aportes a la ecología urbana de la ciudad de México*. Editorial Limusa, México, D.F.
- Ralph, C. J., G. R. Geupel, P. Pyle, T. E. Martin, & D. F. DeSante. 1993. *Handbook of field methods for monitoring landbirds*. General Technical Publication PSW-GTR-144. U.S. Forest Service, Albany, California.
- Ruelas I., E., & J. E. Montejo D. 1999. An incomplete checklist to the birds of central Veracruz. Pronatura Veracruz y National Fish and Wildlife Foundation, Xalapa, Veracruz.
- Ruelas I., E., L. J. Goodrich, S. W. Hoffman, & R. Tingay. 2000. Conservation strategies for the World's largest raptor migration flyway: Veracruz, the river of raptors. Pp. 591–596 *in* Chancellor, R. D., & B.-U. Chancellor (eds.). *Raptors at risk*. World Working Group on Birds of Prey, Durban, South Africa.
- Ruelas I., E., S. W. Hoffman, & L. J. Goodrich. 2005. Stopover ecology of Neotropical migrants in Veracruz, Mexico. Pp. 657–673 *in* Ralph, C. J., & T. D. Rich (eds.). *Bird conservation implementation and integration in the Americas*. General Technical Publication PSW-GTR-191, U.S. Forest Service, Albany, California.
- Ruelas I., E., L. J. Goodrich, S. W. Hoffman, E. Martínez L., J. P. Smith, E. Peresbarbosa R., R. Rodríguez M., K. L. Scheuermann, S. L. Mesa O., Y. Cabrera C., N. Ferriz, R. Straub, M. M. Peñaloza P., & J. G. Barrios. 2009. Long-term conservation of migratory birds in México: the Veracruz River of Raptors project. Pp. 577–589 *in* Rich, T. D., C. Arizmendi, D. Demarest, & C. Thompson (eds.). *Tundra to tropics: connecting birds, habitats and people*. Proc. of the 4th International Partners in Flight Conference, 13–16 February 2008. Univ. Texas - Pan American Press, Edinburg, Texas.
- Rzedowski, J. 1978. *Vegetación de México*. Editorial Limusa, México, D.F.
- Sibley, D. A. 2000. *The Sibley guide to the birds*. Alfred Knopf, New York, New York.
- Stiles F. G., & A. F. Skutch. 1989. *A guide to the birds of Costa Rica*. Cornell Univ. Press, Ithaca, New York.
- Stotz, D. F., J. W. Fitzpatrick, T. A. Parker, III, & D. K. Moskovits. 1996. *Neotropical birds, ecology and conservation*. Univ. of Chicago Press, Chicago, Illinois.
- Terborgh, J., S. K. Robinson, T. A. Parker III, C. A. Munn, & N. Pierpont. 1990. Structure and organization of an Amazonian forest bird community. *Ecol. Monogr.* 60: 213–238.

- Tilghman, N. G. 1987a. Characteristics of urban woodlands affecting winter bird diversity and abundance. *For. Ecol. Manag.* 21: 163–175.
- Tilghman, N. G. 1987b. Characteristics of urban woodlands affecting breeding bird diversity and abundance. *Land. Urban Plann.* 14: 481–495.
- Villa-Bonilla, B., O. R. Rojas-Soto, A. G. Colodner-Chamudis, & C. Tejeda-Cruz. 2008. Inventarios municipales de avifauna y su aplicación a la conservación: el caso de Zacapoaxtla, Puebla, México. *Ornitol. Neotrop.* 19: 531–551.
- Walther, B. A., & J.-L. Martin. 2008. Species richness estimation of bird communities: how to control for sampling effort? *Ibis* 143: 413–419.
- Winker, K., P. Escalante, J. H. Rappole, M. A. Ramos, R. J. Oechlenschlager, & D. W. Warner. 1997. Periodic migration and lowland forest refugia in a sedentary Neotropical bird, Wetmore's Bush-Tanager. *Cons. Biol.* 11: 692–696.

APÉNDICE 1. Lista de las aves del Parque Ecológico Macuiltépetl, Xalapa, Veracruz, México. Secuencia taxonómica y nomenclatura de la American Ornithologists' Union (1998) y suplementos (hasta el No. 50, Agosto 2009). Códigos de referencia: Estacionalidad (EST): R = Residente, MP = Migratoria de paso, RI = Residente de invierno, RV = Residente de verano, VE = Visitante estacional (*posiblemente migratorias altitudinales). Abundancia relativa (AR): A = Abundante (>10 individuos por visita), C = Común (>5 individuos por visita o en 2/3 de las visitas), RE = Regular (<5 individuos por visita o en 1/3 de las visitas), E = Escasa (en 1/5 de las visitas, usualmente en muy pocas cantidades), y MR = Muy rara (sólo algunos registros). Registros de anidación (RA): NA = No anida, POS = Posible (observada o escuchada en la época reproductiva), PROB = Probable (territorios establecidos, parejas en actividades de cortejo), CONF = Confirmada (*sensu* Jacobs & Wilson 1997). Uso de hábitat (UH): REG = Regular, IRR = Irregular, ACC = Accidental, y NO= No usa. Gremios de forrajeo (GRE), AC = Acuáticas, CA = Carroñeras, FA = Frugívoras Arbóreas, FT = Frugívoras Terrestres, GA = Granívoras Arbóreas/Arbustivas, GT = Granívoras Terrestres, IAE = Insectívoras Aéreas, IAR = Insectívoras Arbóreas, ICP = Insectívoras que Cazan desde Perchas, IPC = Insectívoras que Perforan la Corteza, IT = Insectívoras Terrestres, NE = Nectarívoras, OM = Omnívoras, CD = Carnívoras Diurnas y CN = Carnívoras Nocturnas, *sensu* Terborgh *et al.* (1990).

Familia (n spp.)	Nombre científico	EST	AR	RA	UH	GRE
Anatidae (1)	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	?	?	NA	NO	AC
Cracidae (1)	<i>Ortalis vetula</i>	R	R	CONF	REG	OM
Odontophoridae (1)	<i>Dendrotyx barbatus</i>	R	R	POS	REG	GT
Pelecanidae (1)	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	MP	MP	NA	NO	AC
Phalacrocoracidae (1)	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	VE	VE	NA	NO	AC
Anhingidae (1)	<i>Anhinga anhinga</i>	MP	MP	NA	NO	AC
Ardeidae (5)	<i>Ardea herodias</i>	MP	MP	NA	NO	AC
	<i>Ardea alba</i>	R	R	NA	NO	AC
	<i>Bubulcus ibis</i>	VE*	VE*	NA	NO	IT
	<i>Butorides virescens</i>	R	R	NA	NO	AC
	<i>Nycticorax nycticorax</i>	MP	MP	NA	NO	AC
Ciconiidae (1)	<i>Mycteria americana</i>	MP	MP	NA	NO	AC
Cathartidae (2)	<i>Coragyps atratus</i>	R	R	NA	NO	CA
	<i>Cathartes aura</i>	R/MP/RI	R/MP/RI	NA	NO	CA
Accipitridae (15)	<i>Pandion haliaetus</i>	MP/RI	MP/RI	NA	ACC	AC
	<i>Chondrohierax uncinatus</i>	MP/RI	MP/RI	NA	ACC	CD
	<i>Elanus leucurus</i>	RV	RV	NA	ACC	CD
	<i>Ictinia mississippiensis</i>	MP	MP	NA	NO	CD
	<i>Circus cyaneus</i>	MP	MP	NA	NO	CD
	<i>Accipiter striatus</i>	MP/RI	MP/RI	NA	REG	CD
	<i>Accipiter cooperii</i>	MP/RI/R	MP/RI/R	POS	REG	CD
	<i>Buteo magnirostris</i>	R	R	POS	REG	CD
	<i>Buteo lineatus</i>	MP	MP	NA	NO	CD
	<i>Buteo platypterus</i>	MP	MP	NA	ACC	CD
	<i>Buteo nitidus</i>	VE	VE	NA	IRR	CD
	<i>Buteo brachyurus</i>	VE	VE	NA	ACC	CD
	<i>Buteo swainsoni</i>	MP	MP	NA	NO	CD
	<i>Buteo albonotatus</i>	MP	MP	NA	NO	CD
<i>Buteo jamaicensis</i>	MP	MP	NA	NO	CD	
Falconidae (5)	<i>Caracara cherinway</i>	R	R	NA	NO	CA
	<i>Falco sparverius</i>	MP/RI	MP/RI	NA	NO	CD
	<i>Falco columbarius</i>	MP	MP	NA	NO	CD
	<i>Falco rufigularis</i>	R	R	NA	ACC	CD
	<i>Falco peregrinus</i>	RI/MP/R	RI/MP/R	NA	NO	CD
Scolopacidae (1)	<i>Gallinago gallinago</i>	MP?	MR	NA	ACC	IT

APÉNDICE 1. Continuación.

Familia (n spp.)	Nombre científico	EST	AR	RA	UH	GRE
Columbidae (8)	<i>Columba livia</i>	R	A	CONF	REG	GT
	<i>Patagioenas flavirostris</i>	VE*	E	POS	REG	GA/GT
	<i>Zenaida asiatica</i>	MP	E	NA	REG	GT
	<i>Zenaida macroura</i>	MP	E	NA	REG	GT
	<i>Columbina inca</i>	VE	E	PROB	REG	GT
	<i>Columbina passerina</i>	R	RE	POS	REG	GT
	<i>Leptotila verreauxi</i>	R	RE	PROB	REG	GT
	<i>Leptotila plumbeiceps</i>	R	MR	POS	REG	GT
Psittacidae (7)	<i>Aratinga nana</i>	VE	MR	NA	IRR	GA/FA
	<i>Bolborhynchus lineola</i>	R	MR	NA	IRR	GA/FA
	<i>Pionus senilis</i>	R	MR	NA	IRR	GA/FA
	<i>Amazona albifrons</i>	?	MR	NA	IRR	GA/FA
	<i>Amazona autumnalis</i>	VE	MR	NA	IRR	GA/FA
	<i>Amazona oratrix</i>	?	MR	NA	IRR	GA/FA
	<i>Amazona ochrocephala</i>	?	MR	NA	IRR	GA/FA
Cuculidae (4)	<i>Piaya cayana</i>	R	RE	CONF	REG	IAR
	<i>Coccyzus americanus</i>	MP	E	NA	REG	IAR
	<i>Coccyzus minor</i>	VE	E	NA	REG	IAR
	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	VE	C	CONF	REG	IT/IAR
Tytonidae (1)	<i>Tyto alba</i>	R	E	POS	IRR	CN
Strigidae (2)	<i>Glaucidium brasilianum</i>	R	RE	CONF	REG	CN/CD
	<i>Ciccaba virgata</i>	R	RE	CONF	REG	CN
Caprimulgidae (2)	<i>Chordeiles acutipennis</i>	VE	RE	NA	REG	IAE
	<i>Caprimulgus carolinensis</i>	MP?	E	NA	REG	IAE
Nyctibiidae (1)	<i>Nyctibius griseus</i>	R	MR	POS	REG	ICDP
Apodidae (4)	<i>Cypseloides niger</i>	MP	MR	NA	ACC?	IAE
	<i>Streptoprocne zonaris</i>	R	C	NA	REG	IAE
	<i>Chaetura pelagica</i>	MP	RE	NA	IRR	IAE
	<i>Chaetura vauxi</i>	MP	RE	NA	IRR	IAE
Trochilidae (14)	<i>Campylopterus curvipennis</i>	R	RE	CONF	REG	NE
	<i>Campylopterus hemileucurus</i>	VE	E	NA	REG	NE
	<i>Hylocharis leucotis</i>	R	E	POS	IRR	NE
	<i>Amazilia candida</i>	R	E	POS	REG	NE
	<i>Amazilia cyanocephala</i>	R	RE	CONF	REG	NE
	<i>Amazilia beryllina</i>	R	E	PROB	REG	NE
	<i>Amazilia tzacatl</i>	R	RE	CONF	REG	NE
	<i>Amazilia yucatanensis</i>	R	RE	PROB	REG	NE
	<i>Lampornis amethystinus</i>	R/VE?	E	NA	IRR	NE

APÉNDICE 1. Continuación.

Familia (n spp.)	Nombre científico	EST	AR	RA	UH	GRE
Trochilidae (14)	<i>Lampornis clemenciae</i>	R	E	NA	IRR	NE
	<i>Eugenes fulgens</i>	?	E	POS	REG	NE
	<i>Archilochus colubris</i>	MP	MR	NA	IRR	NE
	<i>Selasphorus platycercus</i>	VE	MR	NA	ACC	NE
	<i>Selasphorus rufus</i>	MP	MR	NA	IRR	NE
Trogonidae (1)	<i>Trogon collaris</i>	RV?	E	POS	REG	FA
Momotidae (1)	<i>Momotus momota</i>	R	RE	PROB	REG	IAR
Alcedinidae (1)	<i>Megaceryle alcyon</i>	MP/VE	E	NA	ACC	AC
Ramphastidae (2)	<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	R	E	PROB	REG	FA
	<i>Pteroglossus torquatus</i>	VE*?	E	NA	IRR	FA
Picidae (4)	<i>Melanerpes formicivorus</i>	VE	RE	PROB	REG	IPC
	<i>Melanerpes aurifrons</i>	R	RE	CONF	REG	IPC
	<i>Sphyrapicus varius</i>	RI	E	NA	REG	IPC
	<i>Colaptes rubiginosus</i>	VE	E	POS	REG	IPC
Tyrannidae (26)	<i>Mitrephanes phaeocercus</i>	R	E	POS	REG	ICDP
	<i>Contopus cooperi</i>	MP	E	NA	REG	ICDP
	<i>Contopus pertinax</i>	VE	RE	NA	REG	ICDP
	<i>Contopus virens</i>	RI	RE	NA	REG	ICDP
	<i>Contopus cinereus</i>	R	RE	NA	REG	ICDP
	<i>Empidonax virescens</i>	RI	E	NA	REG	ICDP
	<i>Empidonax minimus</i>	MP/VE	RE	NA	REG	ICDP
	<i>Empidonax occidentalis</i>	R	RE	CONF	REG	ICDP
	<i>Empidonax flavescens</i>	RI	E	NA	REG	ICDP
	<i>Empidonax fulvifrons</i>	MP	E	NA	REG	ICDP
	<i>Sayornis phoebe</i>	MP	E	NA	IRR	ICDP
	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	VE	RE	NA	REG	ICDP
	<i>Myiarchus cinerascens</i>	MP	E	NA	REG	ICDP
	<i>Myiarchus crinitus</i>	MP	E	NA	REG	ICDP
	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	R	E	POS	REG	ICDP
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	VE	C	CONF	REG	ICDP
	<i>Megarhynchus pitangua</i>	R	C	PROB	REG	ICDP
	<i>Myiozetetes similis</i>	R	A	CONF	REG	ICDP
	<i>Myiodynastes luteiventris</i>	RV	E	PROB	REG	ICDP
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	R	C	PROB	REG	ICDP
	<i>Tyrannus couchii</i>	?	E?	POS	REG	ICDP
	<i>Tyrannus verticalis</i>	MP	E	NA	REG	ICDP
	<i>Tyrannus tyrannus</i>	MP	RE	NA	ACC	ICDP
	<i>Tyrannus forficatus</i>	MP	RE	NA	ACC	ICDP
	<i>Pachyrambus aglaiae</i>	R	MR	POS	REG	ICDP/FA
	<i>Tityra semifasciata</i>	VE*	E	NA	REG	FA/ICDP

APÉNDICE 1. Continuación.

Familia (n spp.)	Nombre científico	EST	AR	RA	UH	GRE
Vireonidae (10)	<i>Vireo griseus</i>	VE	E	NA	REG	IAR
	<i>Vireo bellii</i>	MP	E	NA	REG	IAR
	<i>Vireo flavifrons</i>	MP	E	NA	REG	IAR
	<i>Vireo plumbeus</i>	RI	E	NA	REG	IAR
	<i>Vireo cassinii</i>	RI	E	NA	REG	IAR
	<i>Vireo solitarius</i>	RI	A	NA	REG	IAR
	<i>Vireo gilvus</i>	MP	E	NA	REG	IAR
	<i>Vireo philadelphicus</i>	MP	E	NA	REG	IAR
	<i>Vireo olivaceus</i>	MP	RE	NA	REG	IAR
	<i>Vireo flavoviridis</i>	RV	RE	NA	REG	IAR
Corvidae (2)	<i>Cyanocorax yncas</i>	R	A	CONF	REG	OM
	<i>Cyanocorax morio</i>	R	A	CONF	REG	OM
	<i>Cyanocorax sanblasianus</i>	?	MR	NA	IRR	OM
Hirundinidae (7)	<i>Progne subis</i>	MP	E	NA	IRR	IAE
	<i>Tachycineta bicolor</i>	MP	E	NA	IRR	IAE
	<i>Tachycineta albilinea</i>	MP	RE	NA	REG	IAE
	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	MP/R	A	POS	REG	IAE
	<i>Riparia riparia</i>	MP	E	NA	IRR	IAE
	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	MP	RE	NA	REG	IAE
	<i>Hirundo rustica</i>	MP/RV	C	PROB	REG	IAE
Troglodytidae (3)	<i>Campylorhynchus zonatus</i>	R	A	CONF	REG	IAR
	<i>Thryothorus maculpectus</i>	R	A	CONF	REG	IAR
	<i>Troglodytes aedon</i>	R	RE	CONF	REG	IAR
Regulidae (1)	<i>Regulus calendula</i>	MP	E	NA	REG	IAR
Sylviidae (1)	<i>Polioptila caerulea</i>	RI	A	NA	REG	IAR
Turdidae (12)	<i>Sialia sialis</i>	MP	E	NA	REG	IAR/FA
	<i>Sialia mexicana</i>	MP	E	NA	REG	IAR/FA
	<i>Myadestes occidentalis</i>	VE	E	POS	REG	IAR/FA
	<i>Myadestes unicolor</i>	VE	E	POS	REG	IAR/FA
	<i>Catharus aurantiirostris</i>	R	E	POS	IRR	FT/IT
	<i>Catharus ustulatus</i>	MP	E	NA	REG	FT/IT
	<i>Catharus guttatus</i>	MP	MR	NA	ACC	FT/IT
	<i>Hylocichla mustelina</i>	MP	E	NA	REG	FT/IT
	<i>Turdus infuscatus</i>	VE	E	POS	REG	FT/IT
	<i>Turdus grayi</i>	R	A	CONF	REG	FT/IT
	<i>Turdus assimilis</i>	VE	RE	PROB	REG	FT/IT
<i>Turdus migratorius</i>	VE	MR	NA	IRR	FT/IT	
Mimidae (3)	<i>Dumetella carolinensis</i>	RI	RE	NA	REG	IAR/FA
	<i>Mimus polyglottos</i>	VE	E	NA	ACC	IAR/FA

APÉNDICE 1. Continuación.

Familia (n spp.)	Nombre científico	EST	AR	RA	UH	GRE
Mimidae (3)	<i>Melanotis caerulescens</i>	R	RE	NA	REG	IAR/FA
Bombycillidae (1)	<i>Bombycilla cedrorum</i>	MP	E	NA	REG	FA
Ptilonotidae (1)	<i>Ptilonotis cinereus</i>	VE	E	POS	REG	FA
Peucedramidae (1)	<i>Peucedramus taeniatus</i>	VE	MR	NA	IRR	IAR
Parulidae (42)	<i>Vermivora pinus</i>	MP	E	NA	REG	IAR
	<i>Vermivora chrysoptera</i>	MP	MR	NA	REG	IAR
	<i>Vermivora peregrina</i>	MP	E	NA	REG	IAR
	<i>Vermivora celata</i>	MP/RI	RE	NA	REG	IAR
	<i>Vermivora ruficapilla</i>	MP	E	NA	REG	IAR
	<i>Parula superciliosa</i>	MP	E	NA	REG	IAR
	<i>Parula americana</i>	MP	RE	NA	REG	IAR
	<i>Parula pitiayumi</i>	R	E	PROB	REG	IAR
	<i>Dendroica petechia</i>	MP	E	NA	REG	IAR
	<i>Dendroica pensylvanica</i>	MP	E	NA	REG	IAR
	<i>Dendroica magnolia</i>	MP	RE	NA	REG	IAR
	<i>Dendroica caerulescens</i>	MP	MR	NA	IRR	IAR
	<i>Dendroica coronata</i>	MP	E	NA	REG	IAR
	<i>Dendroica chrysoparia</i>	MP	MR	NA	REG	IAR
	<i>Dendroica virens</i>	MP/RI	A	NA	REG	IAR
	<i>Dendroica townsendi</i>	MP/RI	RE	NA	REG	IAR
	<i>Dendroica occidentalis</i>	MP	RE	NA	REG	IAR
	<i>Dendroica fusca</i>	MP	E	NA	REG	IAR
	<i>Dendroica dominica</i>	MP	E	NA	REG	IAR
	<i>Dendroica cerulea</i>	MP	MR	NA	REG	IAR
	<i>Mniotilta varia</i>	MP/RI	RE	NA	REG	IAR
	<i>Setophaga ruticilla</i>	MP/RI	RE	NA	REG	IAR
	<i>Protonotaria citrea</i>	MP	E	NA	REG	IAR
	<i>Helmitheros vermivorum</i>	MP	E	NA	REG	IT
	<i>Lymothlypis swainsonii</i>	MP	E	NA	REG	IT
	<i>Seiurus aurocapilla</i>	MP/RI	RE	NA	REG	IT
	<i>Seiurus noveboracensis</i>	RI	E	NA	REG	IT
	<i>Seiurus motacilla</i>	MP	E	NA	REG	IT
	<i>Oporornis formosus</i>	MP	E	NA	REG	IAR
	<i>Oporornis philadelphia</i>	MP	E	NA	REG	IAR
	<i>Oporornis tolmiei</i>	MP	RE	NA	REG	IAR
	<i>Geothlypis trichas</i>	RI	E	NA	REG	IAR
<i>Geothlypis nelsoni</i>	R?	MR	POS	REG	IAR	
<i>Wilsonia citrina</i>	MP	E	NA	REG	IAR	
<i>Wilsonia pusilla</i>	MP/RI	A	NA	REG	IAR	
<i>Wilsonia canadensis</i>	MP	E	NA	REG	IAR	
<i>Myioborus pictus</i>	R	E	POS	REG	IAR	
<i>Myioborus miniatus</i>	R	E	POS	REG	IAR	

APÉNDICE 1. Continuación.

Familia (n spp.)	Nombre científico	EST	AR	RA	UH	GRE
Parulidae (42)	<i>Basileuterus culicivorus</i>	R	RE	CONF	REG	IAR
	<i>Basileuterus rufifrons</i>	R	RE	CONF	REG	IAR
	<i>Basileuterus belli</i>	R	RE	PROB	REG	IAR
	<i>Icteria virens</i>	MP/RI	RE	NA	REG	IAR
Thraupidae (6)	<i>Chlorospingus ophthalmicus</i>	VE*	C	NA	REG	IAR/FA
	<i>Eucometis penicillata</i>	VE	MR	NA	IRR	FA
	<i>Lanio aurantius</i>	VE	E	POS	REG	FA/IAR
	<i>Thraupis episcopus</i>	VE	E	POS	REG	FA
	<i>Thraupis abbas</i>	R	RE	PROB	REG	FA
	<i>Cyanerpes cyaneus</i>	VE	E	POS	REG	FA
Incertae Sedis (2)	<i>Saltator coerulescens</i>	R	RE	PROB	REG	IAR/GA
	<i>Saltator atriceps</i>	R	RE	CONF	REG	IAR/GA
Emberizidae (9)	<i>Tiaris olivaceus</i>	VE	E	POS	REG	GT/GA
	<i>Diglossa baritula</i>	VE*	E	NA	REG	NE/IAR
	<i>Atlapetes albinucha</i>	R	RE	CONF	REG	GT/IT
	<i>Atlapetes pileatus</i>	VE	E	NA	ACC	GT/IT
	<i>Arremon brunneinucha</i>	R	E	PROB	REG	GT/IT
	<i>Arremonops rufivirgatus</i>	R	E	PROB	REG	GT/IT
	<i>Aimophila ruficeps</i>	R	MR	POS	REG	GT/IT
	<i>Aimophila rufescens</i>	R	RE	CONF	REG	GT/IT
	<i>Melospiza lincolni</i>	RI	E	NA	IRR	GT/IT
Cardinalidae (10)	<i>Piranga rubra</i>	MP/RI	C	NA	REG	FA
	<i>Piranga olivacea</i>	MP	RE	NA	REG	FA
	<i>Piranga ludoviciana</i>	MP	E	NA	REG	FA
	<i>Piranga bidentata</i>	VE?	E	NA	REG	FA
	<i>Piranga leucoptera</i>	VE	RE	NA	REG	FA
	<i>Habia fuscicauda</i>	?	MR	POS	ACC	IAR
	<i>Cardinalis cardinalis</i>	VE/MP	E	NA	REG	GA
	<i>Phencticus ludovicianus</i>	VE/MP	RE	NA	REG	GA
	<i>Passerina cyanea</i>	MP	E	NA	REG	GT/GA
	<i>Passerina ciris</i>	RI	E	NA	IRR	GT/GA
Icteridae (10)	<i>Dives dives</i>	R	A	PROB	REG	GT/IT
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	R	A	CONF	REG	OM
	<i>Molothrus aeneus</i>	VE	C	PROB	REG	OM
	<i>Icterus dominicensis</i>	VE	E	NA	REG	FA
	<i>Icterus spurius</i>	MP	E	NA	REG	FA
	<i>Icterus bullockii</i>	RI	E	NA	IRR	FA
	<i>Icterus graduacauda</i>	R	E	POS	REG	FA
	<i>Icterus galbula</i>	VE	RE	POS	REG	FA
	<i>Amblycercus holosericeus</i>	VE?	MR	NA	REG	FA
	<i>Psarocolius montezuma</i>	VE	E	NA	REG	FA/IAR

APÉNDICE 1. Continuación.

Familia (n spp.)	Nombre científico	EST	AR	RA	UH	GRE
Fringillidae (6)	<i>Euphonia affinis</i>	R	E	PROB	REG	FA
	<i>Euphonia hirundinacea</i>	R	RE	CONF	REG	FA
	<i>Euphonia elegantissima</i>	VE	RE	CONF	REG	FA
	<i>Carpodacus mexicanus</i>	VE	E	POS	REG	GT
	<i>Carduelis notata</i>	VE	RE	POS	REG	GA
	<i>Carduelis psaltria</i>	VE	RE	PROB	REG	GA
Passeridae (1)	<i>Passer domesticus</i>	R	C	CONF	REG	GT

