



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA

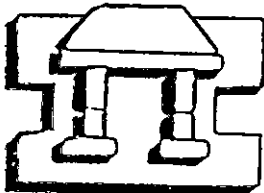
AVIFAUNA DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA GORDA, QUERÉTARO, MÉXICO

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
B I O L O G O
P R E S E N T A:

CONSTANTINO GÓNZALEZ SALAZAR

2001

DIRECTORA DE TESIS: DRA. PATRICIA ESCALANTE PLIEGO



IZTACALA

LOS REYES IZTACALA, EDO. DE MÉX.

2001.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

*A Lupita quien llegó en él
momento más oportuno a mi vida
y la cambio para siempre
Gracias por estar conmigo*

A la memoria de mi Abuelito

Luz

A mi Abuelita

Amalia

A mis hermanos

Miguel y Lourdes

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a la Dra. Patricia Escalante por su asesoría, facilidades, confianza y apoyo que me ha brindado para realizar este trabajo

Agradezco a todas las personas e instituciones que de alguna manera me ayudaron para la realización de esta tesis.

Al Grupo Ecológico Sierra Gorda por el apoyo brindado durante mi trabajo de campo.

A mis sinodales M en C. Patricia Ramírez, M en C Atahualpa De Sucre, Biól. Deyanira Etain Varona y M en C. Tizoc Altamirano por su valiosa participación en la revisión, discusión y sus acertadas sugerencias para mejorar este trabajo.

De manera muy especial quiero agradecer a todas aquellas personas que estuvieron cerca de mí y las cuales me brindaron su apoyo durante mi formación profesional; a Fredy por soportarme un año completo en la Sierra Gorda. A Alejandro por su eterna amistad y su apoyo para llegar al final del camino, a Don Ernesto por que siempre conté con su valioso apoyo a Elsa que siempre me alentó para salir adelante y como olvidar a los alcohólicos con los que conviví durante toda la carrera: Efen, Paco, Pale, Cañas y José.

CONTENIDO

RESUMEN	i
INTRODUCCIÓN	1
ANTECEDENTES	4
OBJETIVOS	5
ÁREA DE ESTUDIO	
Localización geográfica	6
Geología, Fisiografía y Topografía	6
Edafología	6
Hidrología	8
Clima	8
Vegetación	8
MÉTODO	17
RESULTADOS	21
Bosque ripario	26
Bosque mesófilo	28
Bosque mesófilo perturbado	30
Bosque de pino-encino	32
Bosque de pino-encino perturbado	34
Selva baja caducifolia	36
Selva baja caducifolia perturbada	38
Matorral xerófilo	40

DISCUSIÓN

Inventario	42
Riqueza y distribución	43
Abundancia	45
Estacionalidad	45
NOM-059-ECOL-1994	47
Especies endémicas	47
Diversidad	47

CONCLUSIONES	49
--------------	----

LITERATURA CITADA	51
-------------------	----

APÉNDICE

Apéndice 1. Listado sistemático	57
Apéndice 2. Registros nuevos	63
Apéndice 3. Familias	64
Apéndice 4. Matriz de ausencia y presencia	65
Apéndice 5. estacionalidad	70

RESUMEN

El presente trabajo se llevó a cabo dentro de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda, durante los meses de abril de 1999 a marzo del 2000 estudiando la avifauna de diferentes tipos de vegetación, se utilizó el método de conteo por puntos y transectos descrito por Ralph, *et al.* 1994. Se registraron un total de 231 especies pertenecientes a 15 órdenes y 44 familias, de las cuales 22 son nuevos registros para la Reserva y tres para el estado. De acuerdo con la estacionalidad en la Reserva se encontró que del total 73% son residentes, 27% son migratorias. En cuanto, al endemismo se detectaron 24 especies, de las cuales hay cuatro que se encuentran dentro de Lista de la Norma Oficial Mexicana (Escalante, 1994) estas son: *Dendrortyx barbatus* (P), *Dactylortyx thoracicus* (A), *Atthis heloisa* (A) y *Myadestes occidentalis* (Pr). Se obtuvieron los listados de las especies para cada tipo de vegetación, observándose que la mayor riqueza se encontró en hábitat de mesófilo perturbado (132 sp.) y la menor en el matorral xerófilo (55 sp). En general, se encontró mayor riqueza en los hábitats que se consideraron perturbados por actividades humanas, que en aquellos donde está actividad no es muy notoria. Se concluye que la diversidad de especies de aves en la Reserva es aún mayor y es necesario la continuidad del monitoreo de las poblaciones avifaunísticas y la implementación de un programa de sensibilización ambiental para la conservación de las aves y sus hábitats.

INTRODUCCIÓN

El conocimiento de la biodiversidad de una región requiere del estudio profundo de la diversidad, abundancia y distribución ecológica de la biota, este aspecto ha sido enfatizado recientemente debido a la urgencia de conservar la riqueza biológica del mundo. México es uno de los países con más alta diversidad biológica, debido a su posición geográfica en la confluencia de las bioregiones Neártica y Neotropical (Mittermeier, 1988).

Los ambientes físicos de México incluyen una amplia variedad de cadenas montañosas y mesetas intercaladas, tierras bajas y planicies costeras. Como consecuencia, el país posee una gran variedad de hábitats, muchos de los cuales están subdivididos por barreras geográficas o existen sólo en pequeños parches aislados. Esta diversidad geográfica y ecológica se refleja en el gran número de animales y plantas que viven en el país (Escalante, *et al* 1998).

La avifauna mexicana cuenta con 1050 especies, ocupando el onceavo lugar a nivel mundial, representadas en 468 géneros, 79 familias y 22 órdenes. Esto equivale al 27% de los géneros, el 51% de las familias y el 81% de los órdenes del mundo. Tiene un 30% más que el número registrado para Estados Unidos y Canadá juntos, países con un territorio casi diez veces mayor. Adicionalmente, México es el país en donde más de la mitad de las aves migratorias de Norteamérica pasan entre 6 y 8 meses del año (Arizmendi y Márquez, 2000).

Alrededor de 100 especies, que equivale al 10% del total nacional, son endémicas del país. Las áreas en donde se presenta un mayor número de aves endémicas son, en orden de importancia, la selva baja caducifolia de la vertiente del Pacífico, las zonas áridas y semiáridas del centro-norte del país y los bosques templados de la Sierra Madre Occidental del Sur y del Eje Neovolcánico Transversal (Escalante, *et al.* 1998).

La comprensión cabal de los patrones geográficos y ecológicos de la diversidad biológica es decisiva para el trabajo de los conservacionistas. Sin información precisa sobre los centros de diversidad y endemismo, es difícil identificar los hábitats y regiones cuya conservación es prioritaria (Soulé, 1986).

Las aves son un grupo faunístico que se puede ver afectado por cambios ambientales, reflejándose en su conducta y fisiología, los cuales ser aprecian al evaluar los parámetros poblacionales como: densidad, abundancia o distribución de las especies. Por tal motivo, las aves pueden ser utilizadas como indicadores confiables del estado que guardan los hábitats (Temple y Wiens, 1989).

A pesar de la relevancia de México en la conservación de aves, todavía falta mucho por conocer sobre aspectos básicos de ecología (listados, análisis de riqueza, diversidad, distribución), endemismo y biogeografía de aves en el país para planear su conservación efectiva (Palomera, *et al.* 1994).

El estado de Querétaro ha sido relativamente olvidado en cuanto a investigaciones avifaunísticas. A pesar de su pequeño tamaño presenta una gran variedad de ambientes, debido a su particular situación geográfica lo que permite que dentro de sus límites confluyan tres importantes regiones naturales del país: la Sierra Madre Oriental, el Eje Neovolcánico y la Mesa Central, todas ellas regiones ricas en biodiversidad y endemismos de diversos taxa como lo demuestran los trabajos sobre la flora (Zamudio, 1984; Scheinvar *et al.* 1990), herpetofauna (Dixon *et al.*, 1972) y mastofauna (Schmidly y Martin, 1973; Baumgardner *et al.*, 1977; León, 1986; León *et al.*, 1990) y aves a nivel estatal (Navarro, *et al.* 1991 y Navarro, *et al.* 1993).

Debido a sus características se decreta en 1997 la Reserva de la Biosfera la Sierra Gorda, al norte del estado; la cual pertenece a la región orográfica de la vertiente del Golfo de México situada en la zona de transición entre la región Neártica y Neotropical favoreciendo el establecimiento de diversos tipos de hábitats y por ende una gran diversidad faunística por lo que se considera como una región prioritaria para la conservación (INE-SEMARNAP, 1999).

Los ecosistemas de la Reserva se han visto impactados de forma negativa por actividades agropecuarias, explotación forestal y cacería furtiva, lo que ha provocado que algunas especies de flora y fauna se encuentren amenazadas o en peligro de extinción; en el caso específico de su avifauna, encontramos en la lista de especies bajo protección: la guacamaya verde (*Ara militaris*), el hocofaisán (*Crax rubra*), el ajol (*Penelope purpurascens*), el chizvcoyo (*Dendrortix barbatus*), el loro tamaulipeco (*Amazona viridigenalis*), solo por citar algunas (Escalante, 1994). Por tal motivo surge la necesidad de determinar la distribución avifaunística de la Reserva en los diferentes hábitats, para poder dar pautas hacia la conservación.

ANTECEDENTES

Al revisar la literatura correspondiente al conocimiento de la fauna silvestre de México (Phillips, 1960; Sánchez, 1969; Alvarez y de Lachica, 1974; Gómez y Terán, 1981), se nota la ausencia de un trabajo que cubra el conocimiento de la avifauna de Querétaro. Los pocos registros publicados se encuentran en las listas distribucionales generales de las aves de México y Norteamérica.

Friedmann, *et al.* (1950), reporta 83 especies para la entidad; Miller, *et al.* (1957), presenta 66 registros; Ridgway y Friedmann (1901-1945) y Blake (1953) mencionan la presencia de una especie o subespecie para el estado.

En cuanto a las colecciones la que presenta mayor cantidad de especies es la que se encuentra alojada en la Texas Cooperative Wildlife Collections, en la Texas A&M University, con 103 especies, esta fue formada por colectas incidentales de herpetólogos y mastozoólogos de dicha institución, además de trabajo de campo realizado por el Dr. Keith A. Arnold; sin embargo, dichos datos no fueron publicados, la segunda es la encontrada en el Museo de Zoología, Facultad de Ciencias, UNAM con 98 especies, seguida por la localizada en el Moore Laboratory of Zoology Occidental College, Pasadena California y la Museum of Vertebrate Zoology, University of California, Berkeley con 12 y 5 especies respectivamente.

Recientemente, en el trabajo de Navarro, *et al.* (1991) y Navarro, *et al.* (1993), se mencionaron varios registros (232 sp) para el Estado. En particular, para la Reserva "Sierra Gorda" solo se cuenta con los trabajos realizados por Pedraza y Pedraza (1995), los cuáles reportan 299 especies; el Programa de Manejo para la Reserva editado por el INE-SEMARNAP (1999), reportan 355 sp. de las cuales 105 son reportes por la población local y por último Pedraza y Sanaphre (2000), proponen a la Reserva como AICA y presentan una lista de 287 especies.

OBJETIVOS

Objetivo General

- Elaborar un listado reciente de la avifauna de la Reserva Sierra Gorda, y conocer su distribución dentro de está.

Objetivos Particulares

- Comparar este listado con registros anteriores
- Describir la distribución de la avifauna en diferentes tipos de hábitats.
- Describir la distribución estacional de la avifauna para la Reserva.
- Determinar la riqueza, diversidad y abundancia relativa.

AREA DE ESTUDIO

La Reserva de la Biosfera "Sierra Gorda" está ubicada en el norte del estado de Querétaro, entre los paralelos 20° 50' y 21° 51' LN y los meridianos 98° 50' y 100° 10' LW representando el 32% del estado con una superficie de 383 567 ha. Cuenta con 11 zonas núcleo con una extensión de 24 805 ha. y una zona de amortiguamiento de 358 764 ha. Se encuentra limitada al norte con el Río Santa María, al sureste por el Río Moctezuma, al oeste con la sierra formada por el Cerro del Toro, Cerro Ojo de Agua y Cerro el Infiernillo y al sur por el Río Victoria-Xichu-Extóraz-Santa Clara hasta la intersección por el Río Moctezuma. Abarca la totalidad de los municipios de Arroyo Seco, Jalpan de Serra, Landa de Matamoros, el 88% de Pinal de Amoles y el 70% de Peña Miller (INE-SEMARNAP, 1999) (Figura 1).

Geología, Fisiografía y Topografía

La Sierra Gorda es una región orográfica con un relieve de origen sedimentario caracterizado por sierras altas y amplios cañones formados por los ríos Moctezuma, Extóraz y Santa María; forma parte de Sierra Madre Oriental presentando una gran complejidad fisiográfica con diversas alturas que van desde los 300 msnm hasta los 3100 msnm (con una altitud media entre los 1300 y 2400 msnm) (INE-SEMARNAP, 1999).

Edafología

El suelo predominante en la reserva es el litosol de color negro o gris, con altos contenidos de nutrientes y presentan desde 10 cm de profundidad en laderas y pendientes abruptas con alto riesgo de erosión, hasta 50 cm en los valles. También se presentan luvisoles de color rojizo o pardo amarillento ácidos, con pedregosidad superficial, se asocian con suelos secundarios de tipo litosoles, rendzinas, feozem y en algunas partes con cambisoles calcáreos. Estas asociaciones presentan textura media a fina de color pardo grisáceo oscuro; su textura es de migajón arcilloso y profundidad de menos de 50 cm. (INE-SEMARNAP, 1999).

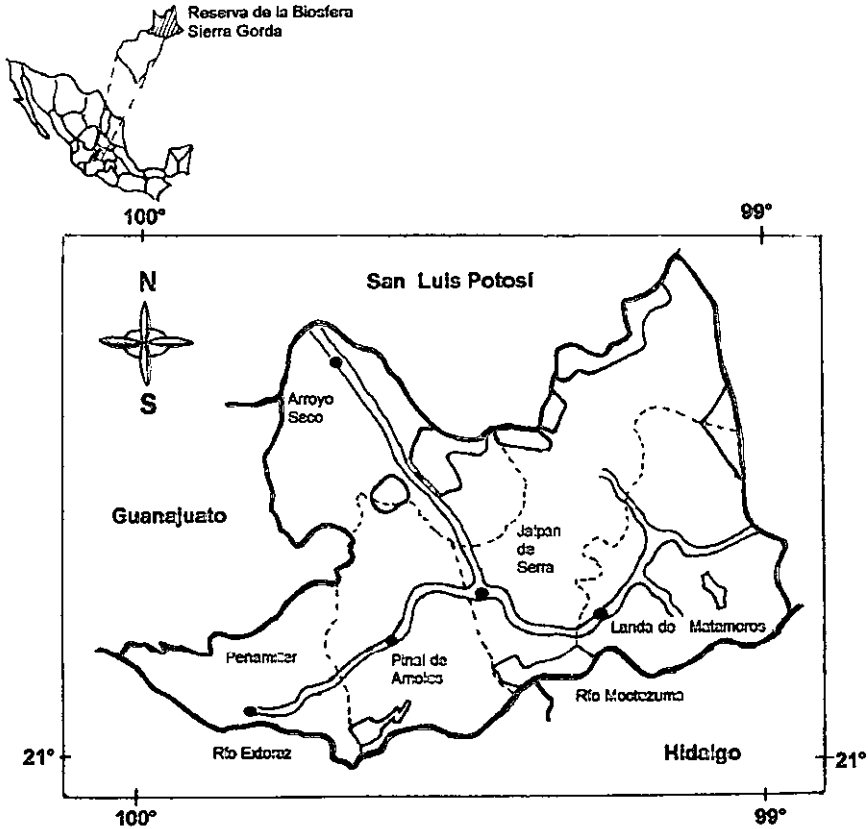


Figura 1. Reserva de la Biosfera Sierra Gorda, Qro.
(Modificado del Gpo. Ecológico)

- Límite de la Reserva
- - - Límite Municipal
- == Carretera
- Cabecera Municipal
- ⬡ Zona Núcleo

Hidrología

La Reserva pertenece a la región hidrológica del Río Pánuco. El área se divide en dos cuencas: la del Río Tamuín y la del Río Moctezuma. La primera ocupa una extensión de 2,038 km², siendo sus principales afluentes el Río Ayutla, Río Santa María y Río Jalpan, la segunda abarca 1,532 km² de la reserva, siendo su principal afluente el Río Extoraz (INEGI, 1986). Cabe mencionar que de los 66 ríos y arroyos registrados en la entidad, 25 de ellos se localizan en el área natural protegida y debido a la naturaleza cárstica de la región, se presentan bajos escurrimientos y corrientes superficiales.

Clima

En la parte central impera un clima semicálido-subhúmedo del tipo (A)C₁(W₀)(W) (el más seco de los subhúmedos) según Köppen modificada por García (1981), que comprende la zona de transición entre los cálidos y los templados. El suroeste es seco y semiseco-semicálido (BS₁hw y BS₀hw), con lluvias en verano. Al noroeste y oeste se encuentran climas templados subhúmedos C(W₂) y C(W₂)(W). La precipitación máxima es de 2000 mm y la mínima de 350 mm anuales.

Vegetación

Los tipos de vegetación encontrados en la Reserva son variados y dependen en gran parte de la topografía, tipo de suelo y exposición. La clasificación de la vegetación sigue la base fisonómica florística empleada por Rzedowski (1978), siendo principalmente selva alta perennifolia, selva mediana subcaducifolia, selva baja caducifolia, bosque mesófilo de montaña, bosque de coníferas, bosque de encinos, bosque mixto de pino-encino, bosque de galería, encino arbustivo, matorral submontano, matorral crasicale, matorral micrófilo, matorral rosetófilo y vegetación acuática, donde se encuentran casi 1,800 especies de plantas vasculares y 127 de macromicetos.

En el presente trabajo se visitaron varios tipos de vegetación, tomando sitios conservados y áreas perturbadas por actividades antropocéntricas (agricultura, ganadería y tala), de esta manera se trato de cubrir la mayor parte de los tipos de vegetación (Figura 2 y cuadro 1):

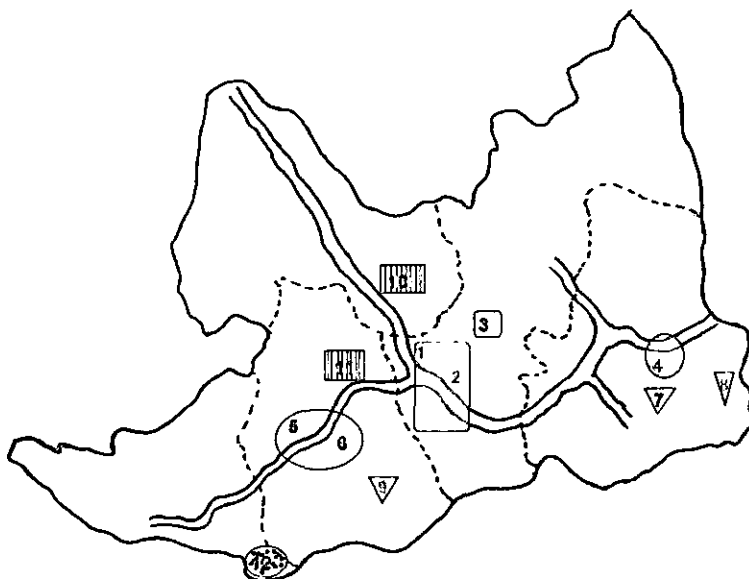










Figura 2. Localidades visitadas

- | | | | |
|--------------------------|---------------|-------------------|------------------------|
| 1. Cañada del Zapoto | 4. Madroño | 7. Joya del Cedro | 10. El Trapicho |
| 2. Cañada de Guayabillas | 5. El Rodezno | 8. Río Verdito | 11. Escanala |
| 3. Matilla | 6. El Llano | 9. Agua del Malz | 12. Misión de Bucareli |

- | | |
|---|--|
|  Selva baja caducifolia |  Bosque mesófilo |
|  Selva baja caducifolia perturbada |  Bosque mesófilo perturbado |
|  Bosque de pino-encino |  Bosque ripario |
|  Bosque de pino-encino perturbado |  Matorral xerófilo |

Cuadro 1. Localidades visitadas por tipo de hábitat

Localidades	Hábitat
Trapiche	Bosque ripario
Escanela	Bosque ripario
Joya del Cedro	Bosque mesófilo
Río Verdito	Bosque mesófilo perturbado
Agua del Maíz	Bosque mesófilo perturbado
Madroño	Bosque de pino-encino
El Llano	Bosque de pino-encino perturbado
El Rodezno	Bosque de pino-encino perturbado
Cañada del Zapote	Selva baja caducifolia
Cañada de Guayabillas	Selva baja caducifolia
Matifa	Selva baja caducifolia perturbada
Misión de Bucareli	Matorral xerófilo

Bosque ripario: los ríos muestreados son Trapiche y Escanela, pertenecen a los municipios de Arroyo Seco y Jalpan de Serra respectivamente. Se localizan al sur de la Reserva en las coordenadas 21° 19' 54" LN y 99° 31' 33" LW a una altitud de 1039 msnm (Trapiche) y 21° 11' 18" LN y 99° 34' 12" LW con una altitud de 1626 msnm (Escanela). En estos se pueden encontrar especies como *Platanus mexicana* (álamo), *Taxodium mucronatum* (sabino) y *Salix sp.* (sauce) (INE-SEMARNAP, 1999) (Foto 1).



Foto1. Fotografía correspondiente al tipo de vegetación descrito como Bosque ripario.

Bosque mesófilo de montaña, se localiza en las regiones más húmedas con precipitación media superior a 1000 mm, en las áreas cercanas a los límites de San Luis Potosí e Hidalgo en forma de manchones. Su distribución pertenece al municipio de Landa de Matamoros, con una extensión de 10000 ha. Las especies más representativas son *Liquidambar styraciflua* (quirámbaro o liquidambar), *Dalbergia* sp (palo-escrito), *Ulmus mexicana* (petatillo), *Taxus globosa* (granadillo), *Thilia mexicana*, *Nephela mexicana*, *Quercus affinis* (encino escobillo), *Q germana* (encino bellotón), *Magnolia dealbata* y *M. shiedeana* (magnolia) (Argüelles, *et al* 1991 y Zamudio, *et al*. 1992). El estudio se llevó a cabo en la zona de amortiguamiento de la Reserva conocido como Joya del Cedro dentro de las coordenadas 21° 15' 05'' LN y 99° 09'01'' LW con una altitud de 1213 msnm. (Foto 2). Se estudiaron dos localidades de áreas alteradas (por actividades humanas) la primera Agua del Maíz, se caracteriza por la reforestación de Liquidambar y la segunda se le conoce como Río Verdito 21°09'46'' LN y 99°34'28'' LW y una altitud de 1450 msnm. (Foto 3).



Foto 2. Fotografía correspondiente a Bosque mesófilo



Foto 3. Fotografía correspondiente al tipo de vegetación descrito como Bosque mesófilo perturbado.

Bosque de pino-encino: Este tipo de vegetación ocupa una gran extensión dentro de la Reserva, por ello corresponde a varios municipios entre los más importantes Pinal de Amoles, Jalpan de Serra y Landa de Matamoros, llegando a ocupar 38 250 ha. Estas comunidades vegetales son perennifolias en las cuales las especies predominantes son *Pinus greggii*, *P. patula*, *P. montezumae*, *P. ayacahuite*, *P. teocote*, *Quercus laurina*, *Q. obtusata*, *Q. mexicana* y *Q. castanea* (Argüelles, et al. 1991 y Zamudio, et al. 1992). La localidad que se determinó como conservada fue la localidad de Madroño localizada al norte de la Reserva, perteneciendo al municipio de Landa de Matamoros en las coordenadas 21°16'08" LN y 99°09'48" LW a una altitud de 1670 msnm. (Foto 4). Para el área perturbada, por actividades agrícolas y ganaderas, se muestrearon dos localidades dentro del municipio de Jalpan, El Llano y El Rodezno ambos se ubican al sur de la Reserva. El Llano se ubica a los 21° 09'46" LN y 99°34'28" LW con una altitud de 1830 msnm y El Rodezno en los 21° 09'02" LN y 99°36'44" LW su altitud 1900 msnm. (Foto 5).



Foto 4. Fotografía correspondiente a Bosque de pino-encino.



Foto 5. Fotografía que muestra Bosque de pino-encino perturbado.

Selva baja caducifolia a esta comunidad tiene la mayor extensión de la Reserva Ocupando 145250 ha. Las altitudes en que se desarrolla son de 300 a 1400 msnm y las especies arbóreas dominantes son *Bursera simaruba* (chacá), *Capparis incana* (palo cenizo), *Esenbeckia berlandieri* (jopoy), y *Lysiloma microphylla* (palo de arco), *Phoebe tampicensis* (laurel) y *Psidium satorianum* (guayabillo). También se encuentran *Acacia coulten* (guajillo) y *Bursera lancifolia* (chacá) (Argüelles, *et al.* 1991 y Zamudio, *et al.* 1992). Se monitorearon áreas poco alteradas y perturbadas localizadas alrededor del centro del municipio de Jalpan de Serra; para la primera se trabajó en dos localidades Cañada de Guayabillas (21°12'04'' LN y 99°36'31'' LW, 1009 msnm) y Cañada del Zapote (21°13'05'' LN y 99°29'28'' LW, 1190 msnm) (Foto 6). El área perturbada se localiza en las coordenadas 21°13'36'' LN y 99° 24'58'' LW y una altitud de 1039 msnm conocida como Malila, en donde se manejan cultivos temporales (maíz, trigo, entre otros) y pastoreo de ganado vacuno (Foto 7).



Foto 6. Fotografía correspondiente a Selva baja caducifolia.

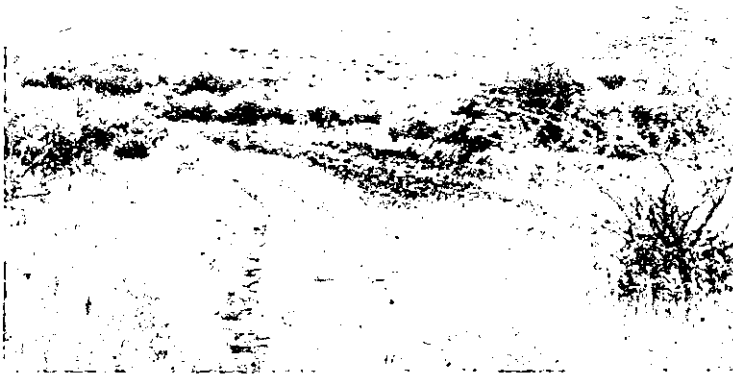


Foto 7. Fotografía correspondiente a Selva baja caducifolia perturbada.

Matorral xerófilo: comunidades vegetales dominadas por plantas arbustivas que crecen en regiones áridas y semiáridas con un área de 56419 ha. De acuerdo a su composición florística y la forma biológica de las especies dominantes, en la reserva se encuentran los siguientes subtipos según Zamudio, *et al.* (1992):

a) Matorral crasicale, formación dominada por cactáceas de tallos carnosos, globosos o cilíndricos, como nopales, biznagas y órganos que se desarrollan entre 1400 y 2500 mnsnm, caracterizada por las especies vegetativas de *Stenocerus dumortieri* (órgano) y *S. queretaroensis* (pitayo), *Myrtillocactus geometrizans* (garambullo) y *Opuntia imbricata* (cardenche).

b) Matorral submontano, se desarrolla entre los 800 y 2200 msnm, las especies predominantes son: *Acacia angustissima* (barba de chivo) *A. berlandieri* (guajillo), *A. micrantha* (mezquitillo), *Cigarrilla mexicana* (san pedro) y *Cordia boissieri* (trompillo).

En este estudio se visitó el matorral Submontano localizado en el municipio de Peñamiller en la localidad de Misión de Bucareli perteneciente a la cuenca del Río Extóraz sus coordenadas son: 21°02'08'' LN y 99°36'46'' LW a una altitud de 1170 msnm (Foto 8)



Foto8. Representa la vegetación de Matorral xerófilo.

MÉTODO

El presente trabajo de investigación se desarrolló en la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda, Querétaro (dentro del proyecto de investigación Conservación de las aves de la Sierra Gorda financiado por la NFWF con el número 98-200); durante los meses de abril de 1999 a Marzo del 2000, estudiando la avifauna en ocho tipos de hábitats: bosque ripario (BR), bosque mesófilo (MM), bosque mesófilo perturbado (MMp), bosque de pino-encino (PE), bosque de pino-encino perturbado (PEp), selva baja caducifolia (SB), selva baja caducifolia perturbada (SBp) y matorral xerófilo (MX). Para determinar la riqueza, estacionalidad y su distribución.

Los sitios de muestreo fueron seleccionados con la ayuda de Roberto Pedraza, Carol Beardmore (US Fish and Wildlife Service), David Kruepper y Terry Rich (Department of the Interior Bureau of Land Management). En base a cartas geográficas a escala 1: 250 000 (INEGI, 1986) y con la experiencia de campo de Roberto Pedraza. Con la ayuda de un geoposicionador (Magellan GPS 2000) se obtuvieron las coordenadas y altitud de las localidades.

Durante cada mes, se utilizaron dos métodos de conteo (Ralph, *et al.* 1994) con la finalidad de complementar ambos:

- Transecto sin estimar distancia, el cual consiste en hacer anotaciones de las aves sin tomar en cuenta la distancia a la que se le detecta, en un trayecto en línea dentro del área (2 km) cubriendo un tiempo de cuatro horas (7:00-11:00).
- Conteo por puntos de radio fijo (25 m), registrándose todas las aves escuchadas y observadas durante 10 min. por punto, entre cada punto existió una distancia de 200 m y se tuvo diferente número de puntos en cada hábitat (Cuadro 1). Los conteos se realizaron de 06:30 a 10:00, contando 10 puntos por día.

El número de puntos fue diferente para cada tipo de hábitat debido a la poca disponibilidad de brechas, sin embargo se mantuvo un número igual en hábitats similares y sólo en matorral xerófilo no se utilizó este método debido a la poca área accesible (Cuadro 2).

La investigación de campo se realizó durante cuatro periodos estacionales establecidos dentro del programa, con un promedio de 72 días de trabajo por temporada.

TEMPORADA	MESES
1	abril a junio
2	julio a septiembre
3	octubre a diciembre
4	enero a marzo

Los transectos se realizaron una vez al mes para cada hábitat y los puntos dos veces, en promedio.

Cuadro 2. Número de puntos por localidad y hábitat.

LOCALIDAD	NO. DE PUNTOS	HÁBITAT
El Trapiche	25	Bosque Ripario
Escanela	20	Bosque Ripario
Joya del Cedro	30	Bosque Mesófilo
Río Verdito	20	Bosque Mesófilo perturbado
Agua del Maíz	10	Bosque Mesófilo perturbado
Madroño	40	Bosque de Pino-Encino
El Llano	30	Bosque de Pino-Encino perturbado
El Rodezno	10	Bosque de Pino-Encino perturbado
Cañada de guayabillas	20	Selva Baja Caducifolia
Cañada del zapote	10	Selva Baja Caducifolia
Malila	30	Selva Baja Caducifolia perturbado
Misión de Bucareli	-	Matorral Xerófilo

Las observaciones se realizaron con ayuda de binoculares Bushnell 7X35 y las identificaciones de las aves se realizaron con ayuda de guías de campo (Peterson y Chalif, 1989; National Geographic Society, 1987 y Howell y Webb, 1995).

El listado avifaunístico se generó a partir de los registros que se obtuvieron durante el periodo de trabajo utilizando la nomenclatura de la Unión de Ornitólogos Americanos (AOU, 1998), los nombres comunes en español corresponden a los indicados en el Listado de Nombres Comunes de las Aves de México (Escalante, *et al*, 1996) y los nombres en inglés son los reportados en el AOU (1998). Se hizo una comparación y análisis de este listado con los reportados por Pedraza y Pedraza, (1995) e INE-SEMARNAP (1999).

Se gráfico el incremento acumulativo de las especies con respecto a los meses de campo para conocer si el esfuerzo de muestreo fue el suficiente para

abarcar la mayor parte de la avifauna. Si se encuentra una asíntota se tiene comprendido aproximadamente el 94% de la fauna (Morales-Pérez, et al. 1991).

Se determinó la riqueza total y por hábitat con base en el número de especies registradas. También, se realizó una matriz de ausencia y presencia, para determinar la distribución de las especies. Así como, detectar aquellas que sólo se presentaron en un tipo de hábitat, a estas se les llamó exclusivas y aquellas observadas en la mayoría de los sitios se les llamo generalistas.

La abundancia de las diferentes especies se establece con base en la clasificación de Aguilar-Ortiz, (1981) citada por González-García (1993) y Arizmendi, et al. (1990). Asignando las siguientes categorías:

- Abundante (A): cuando una especie es fácilmente detectable en números grandes (más de 15 individuos).
- Común (C): Cuando una especie es observada en números pequeños o en pocos grupos grandes (de 10 a 15 individuos).
- Poco común (Pc): Especies observada en números muy bajos (de 6 a 10 individuos).
- Rara (R): Especie impredecible, no observable en intervalos largos de tiempo ó sin patrón definido de aparición (de 4 o menos individuos).
- Accidental (Ac): especie muy escasa que si se llega a observar es un dato importante para la zona.

Se realizó una matriz de ausencia y presencia durante los meses del estudio con la finalidad de analizar la estacionalidad de cada una de las especies en la zona. De este modo se utilizó el siguiente criterio apoyado en la clasificación de H&W (1995), asignando las siguientes categorías:

- Residente (R): se observa durante todo el año.
- Residente de verano (RV): residente para México que no se registra en invierno.
- Residente de invierno (RI): residente para México que no se observa en verano.
- Migratoria de verano (MV): presente en varios meses de verano (abr-sep).
- Migratoria de invierno (MI): presente en varios meses de invierno (oct-mar).

- Residente-migratorio (RM): especies con población residente que reciben individuos de otras poblaciones durante la época migratoria.
- Transitorio (T): migratorias, que se observan en uno a diez días.
- Ocasional (O): residentes para México detectadas durante uno a tres meses, en pocos conteos.
- Accidental (A): aparentemente fuera del rango de distribución.
- No determinada (?): especies que fueron imposibles determinar su estacionalidad.

Se analizó el listado para reconocer aquellas especies que se encuentran bajo alguna categoría dentro de la Norma Oficial Mexicana (Escalante, 1994) y endémicas de acuerdo a los reportes de Howell y Webb (1995), con el objetivo de detectar aquellas especies de mayor importancia dentro de los hábitats monitoreados.

Una manera sencilla y directa de caracterizar a la comunidad es realizar una lista de las especies existentes en ella, es decir evaluar su riqueza, pero en la práctica es difícil porque generalmente sólo se puede establecer un recuento de una submuestra de los organismos además es importante tomar en cuenta su estructura numérica, al conjugar esta información da como resultado los índices de diversidad, lo cual nos da una idea de la homogeneidad de las comunidades (Begon, *et al.* 1988, Krebs, 1990). En este trabajo se calculó la diversidad utilizando el Índice de Simpson, el cual nos indica la probabilidad de seleccionar aleatoriamente dos organismos de especies diferentes. Los valores de la diversidad van de cero (baja diversidad) hasta un máximo de $(1-1/S)$ en donde S es el número de especies.

$$D = 1 - \sum (p_i)^2$$

Los valores de diversidad se calcularon para cada temporada, tomándolas como una unidad ya que se mantiene de esta forma una estandarización de los datos, esto se hizo para cada hábitat. Para estos cálculos se empleo el programa DIVERS (Krebs, 1989).

RESULTADOS

Durante un año de monitoreo en la Reserva aplicando los métodos de conteo (puntos y transectos) en los diferentes hábitats, se obtuvo un listado actual de la avifauna presente y su distribución dentro del área (Cuadro 3).

Cuadro 3. Tiempo y esfuerzo realizado en los diferentes hábitats para obtener el listado.

	BR	MM	MMP	PE	PEp	SBC	SBCp	MX
Meses	12	12	12	12	12	12	12	8
Días censo	31	24	21	32	30	24	24	-
Hrs. censo	93	72	63	96	90	72	72	-
Días tran.	12	12	12	12	12	12	12	8
Hrs tran.	48	48	48	48	48	48	48	32

Nota: BR=bosque ripario, MM=bosque mesófilo, MMP=bosque mesófilo perturbado, PE=bosque de pino encino, PEp=bosque de pino encino perturbado, SBC=selva baja caducifolia, SBCp=selva baja caducifolia perturbada y MX=matorral xerófilo.

Se registraron un total de 231 especies de aves, pertenecientes a 15 ordenes y 44 familias de acuerdo a la nomenclatura del American Ornithologist's Union (AOU, 1998) (Apéndice 1).

Al comparar el listado obtenido en esta investigación con los estudios realizados por Pedraza y Pedraza (1995) en la Reserva, donde reportan 299 especies es visible la falta de registros en este trabajo, pero es importante resaltar que se aportan 22 registros nuevos para la Reserva de los cuales 7 especies no se encuentran el listado de INE-SEMARNAP (1997) (Apéndice 2).

Las familias mejor representadas son Tyrannidae (23 sp.), Parulidae (23 sp.), Emberizidae (20 sp.) y Trochilidae (13 sp.) (Apéndice 3 y figura 3).

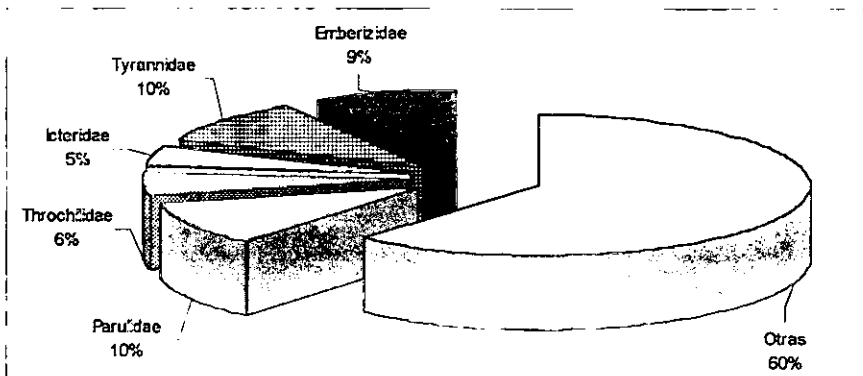


Figura 3. Familias de aves con mayor riqueza en la Reserva.

Al gráficar el incremento acumulativo de las especies con respecto a los meses de muestreo, se observa que se abarcó la mayor parte de la avifauna (Figura 4).

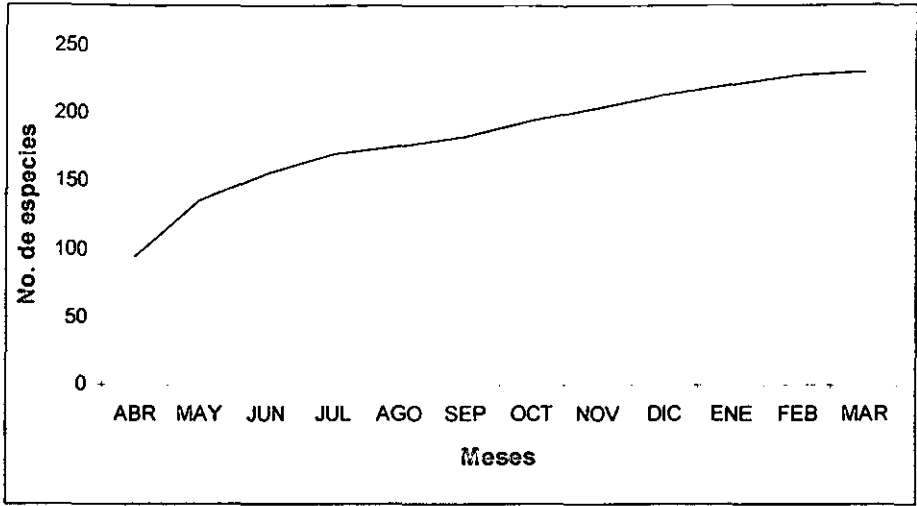


Figura 4. Curva de acumulación de especies.

La riqueza para cada hábitat se obtuvo mediante una matriz de presencia y ausencia, agrupando las especies registradas para cada tipo de vegetación (Apéndice 4). El número de especies se encuentra de manera heterogénea observándose el mayor número en el bosque mesófilo perturbado 132 (57%) y el menor en matorral xerófilo 55 (23%) (Figura 5).

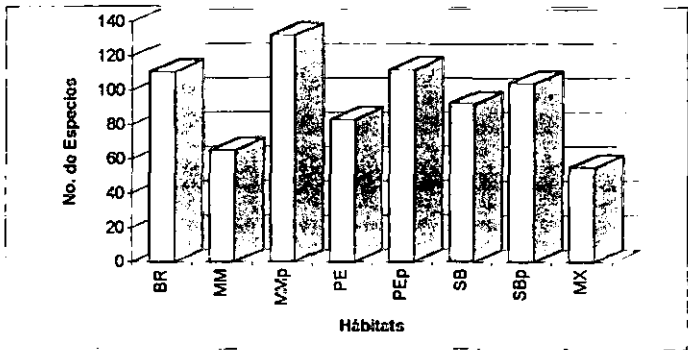


Figura 5. Riqueza por tipo de vegetación.

La abundancia de las especies se representa en la figura 6, donde se observa que la proporción de las aves en la Reserva es de 71sp raras (R), 64sp. accidental (Ac), 39 sp. poco común (Pc), 34sp. común (C) y abundante (A) 23sp. (Apéndice 5).

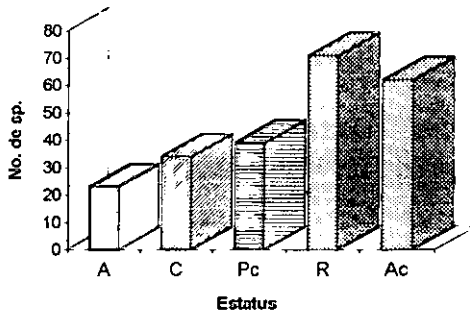


Figura 6. Abundancia de las especies de la Reserva.

En el apéndice 4, se incluyen los meses en que cada una de las especies fue registrada, así como la clasificación que se le dio a cada una de ellas apoyada con la estacionalidad reportada por Howell y Webb (1995).

Obteniéndose de esta manera el número de especies que se encuentran en cada estatus de acuerdo a ambos criterios, (Cuadro 4).

Cuadro 4. Estacionalidad de las aves registradas en la región.

ESTACIONALIDAD	No. de sp/ Estudio	No. de sp./ H&W
Residente (R)	114	169
Residente de verano (RV)	15	
Residente de invierno (RI)	5	
Migratoria de verano (MV)	3	4
Migratoria de invierno (MI)	37	51
Transitoria (T)	11	3
Ocasional (O)	34	
Accidental (A)	3	
No determinada (?)	3	
Residente-migratorio (RM)	4	4
TOTAL	231	231

Si se analiza de una manera general la estacionalidad entre los hábitats podemos apreciar que la categoría de especies residentes es la más representativa seguida por

las migratorias de invierno, aunado a esto se puede apreciar que en cinco hábitats existen especies de las cuales no fue posible determinar su estacionalidad debido a sus hábitos (Cuadro 5).

Cuadro 5. Estacionalidad por hábitats presente en las aves de la Reserva.

HAB/EST	BR	MM	MMp	PE	PEp	SB	SBp	MX
R	71	45	78	52	69	53	54	28
RV	7	4	11	7	8	4	5	1
RI	2	-	-	-	-	4	5	2
MI	22	12	24	14	17	21	20	8
MV	3	0	3	0	2	3	2	2
RM	3	1	3	2	2	2	3	3
T	1	0	3	2	3	1	6	3
O	2	3	9	4	10	3	8	6
A	-	-	1	1	-	-	-	1
?	-	-	-	1	1	1	1	1
TOTAL	111	65	132	83	112	92	104	55

Analizando los datos mediante el listado de la NOM-ECOL-059 (Escalante, 1994) se encontró 35 especies dentro de una categoría de protección, entre las que se encuentran: 11 amenazadas (A), 17 raras (R), 5 sujetas a protección especial y 2 en peligro de extinción. (Figura 7 y Apéndice 4).

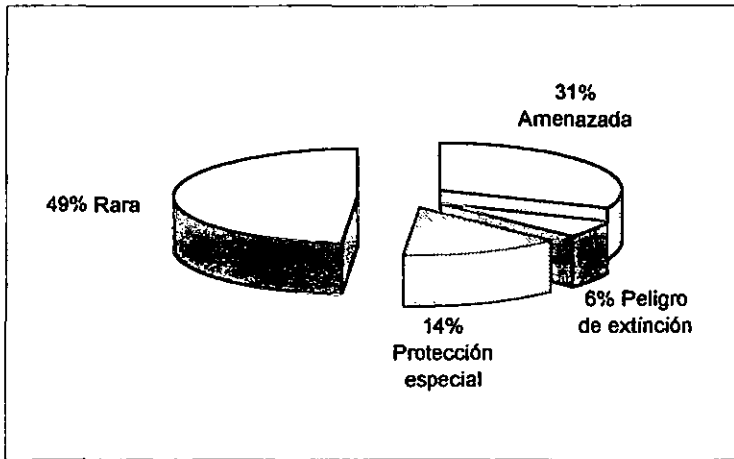


Figura 7. Porcentaje de especies con estatus en la NOM-ECOL-1994.

Se detectaron 21 especies endémicas para México y 3 para México y Centro América, pertenecientes a 14 familias (Howell y Weeb, 1995); de éstas solo cuatro

presentan algún grado de protección dentro de las categorías de la Norma Oficial Mexicana (Escalante 1994) (Cuadro 6).

Cuadro 6. Especies endémicas registradas en la Reserva.

Especies	México	Centro América	NOM
<i>Dendrotyx barbatus</i>	✓		P
<i>Dactyloxyx thoracicus</i>	✓		A
<i>Geococcyx velox</i>	✓	✓	
<i>Hylocharis leucotis</i>	✓		
<i>Amazilia violiceps</i>	✓		
<i>Lampornis amethystinus</i>	✓		
<i>Atthis heloisa</i>	✓		A
<i>Trogon mexicanus</i>	✓		
<i>Piculus rubiginosus aeruginosus</i>	✓		
<i>Pachyrhamphus major</i>	✓		
<i>Vireolanius melitophrys</i>	✓	✓	
<i>Campylorhynchus gularis</i>	✓		
<i>Myadestes occidentalis</i>	✓		Pr
<i>Catharus occidentalis</i>	✓		
<i>Ptilononys cinereus</i>	✓		
<i>Parula superciliosa</i>	✓		
<i>Euthlypis lachrymosa</i>	✓		
<i>Basileuterus rufifrons</i>	✓		
<i>Basileuterus belli</i>	✓		
<i>Atlapetes pileatus</i>	✓		
<i>Rhodothraupis celaeno</i>	✓		
<i>Cyanocompsa perellina</i>	✓		
<i>Carduelis notata</i>	✓		
<i>Coccothraustes abeillei</i>	✓	✓	

Bosque ripario

Riqueza de especies:

En este tipo de vegetación se detectaron un total de 111 especies, para las cuales se gráfico el incremento acumulativo a través del año de muestreo (Figura 8).

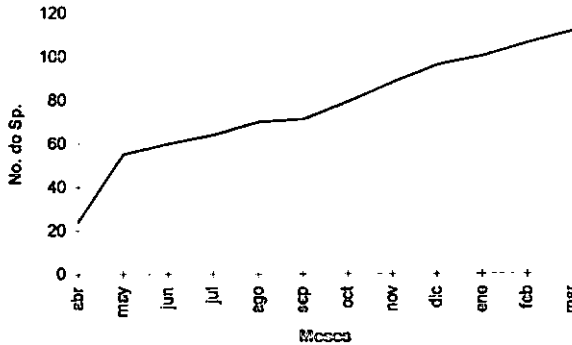


Figura 8. Acumulación de especies para Bosque ripario.

En este hábitat se registraron como especies exclusivas:

- Butorides striatus*
- Buteogallus anthracinus*
- Actis macularia*
- Ara militaris*
- Ceryle torquata*
- Pitangus sulfuratus*

Abundancia:

En este sitio se observa que solo la categoría de accidental, presenta un número bajo de especies (6), mientras que en los demás el número de especies por categoría es similar (cuadro 7).

Cuadro 7. Categorías de abundancia

Categorías	No. de sp.
Abundante	21
Común	30
Poco común	29
Rara	25
Accidental	6

Estacionalidad:

En cuanto al número de especies por estatus, el porcentaje mayor corresponde a las especies residentes (64%), seguidas de las migratorias de invierno (20%) mientras que las restantes categorías se encuentran entre 1 y 6% y dos de las categorías descritas para este estudio no se encuentran representadas (Cuadro 8).

Cuadro 8. Estacionalidad.

<u>Estacionalidad (estudio)</u>	<u>No. de sp.</u>
Residente (R)	71
Residente de verano (RV)	7
Residente de invierno (RI)	2
Migratoria de Invierno (MI)	22
Migratoria de verano (MV)	3
Residente migratoria (RM)	3
Transitoria (T)	1
Ocasional (O)	2

NOM-059-ECOL-1994:

Del total de especies para bosque ripario 13 presentan alguna categoría de conservación, destacando *Ara militaris* y *Buteogallus anthracinus* por ser exclusivas de este tipo de vegetación y encontrarse en la categoría de peligro de extinción (P) y amenazada (A) respectivamente (Cuadro 9).

Cuadro 9. Categorías de protección según la NOM-059

<u>NOM-059</u>	<u>No. de sp</u>
Amenazada (A)	5
Peligro de extinción (P)	1
Protección especial (Pr)	2
Rara (R)	5

Diversidad:

Se calculo la diversidad para bosque ripario, por cada temporada de trabajo (Cuadro 10).

Cuadro 10. Indices de diversidad

<u>Indices de Diversidad</u>	<u>abr-jun</u>	<u>jul-sep</u>	<u>oct-dic</u>	<u>ene-mar</u>
Indice de Simpson	0.940	0.941	0.940	0.962
Reciproco de Simpson	16.28	16.22	16.00	25.20
Equitatividad	0.2857	0.3452	0.2857	0.3452
Diversidad máxima	0.984	0.982	0.984	0.988
Riqueza	57	47	56	73
No. total de individuos	648	339	420	625

Bosque mesófilo

Riqueza:

Este hábitat presenta un total de 65 especies lo que representa un 28% del total de aves reportadas en este trabajo. Al observar la gráfica de acumulación de especies (figura 9) se observa que presenta una asíntota en la curva lo que nos refleja que se abarcó la mayor parte de las aves presentes en este sitio.



Figura 9. Acumulación de especies.

De las especies registradas cuatro son exclusivas a la vegetación siendo:

Penelope purpurascens,

Dendrortyx barbatus, (endémica a México)

Xiphorhynchus erythropygus

Xiphocolaptes promeropyrhynchus

Abundancia:

En esta vegetación las categorías de abundante y común tienen el mayor número de especies (Cuadro 11).

Cuadro 11. Categorías de abundancia.

Categorías	No. de sp.
Abundante	20
Común	19
Poco común	13
Rara	8
Accidental	5

Estacionalidad:

Del total de especies presentes en el hábitat 69% son residentes y solo un 18% son migratorias de invierno; el restante 13% se encuentra distribuido en tres categorías, lo cual nos da una idea de la importancia de este sitio para las aves residentes de la reserva (Cuadro 12).

Cuadro 12. Estacionalidad.

<u>Estacionalidad (estudio)</u>	<u>No. de sp.</u>
Residente (R)	45
Residente de verano (RV)	4
Migratoria de Invierno (MI)	12
Residente migratoria (RM)	1
Ocasional (O)	3

NOM-059-ECOL-1994:

Para este sitio se reportan 15 especies con algún estatus de protección dentro de la norma mexicana, siendo una de las más importantes *Dendrorhynchus barbatus* que se encuentra en peligro de extinción (Cuadro 13).

Cuadro 13. Categorías de protección.

<u>NOM-059</u>	<u>No. de sp.</u>
Amenazada (A)	4
Peligro de extinción (P)	1
Protección especial (Pr)	2
Rara (R)	8

Diversidad:

Se calculó la diversidad para el bosque mesófilo con el índice de Simpson, observándose la mayor en abril – junio (Cuadro 14).

Cuadro 14. Índice de diversidad

<u>Índice de Diversidad</u>	<u>abr-jun</u>	<u>jul-sep</u>	<u>oct-dic</u>	<u>ene-mar</u>
Índice de Simpson	0.949	0.944	0.920	0.941
Recíproco de Simpson	18.950	17.180	12.226	16.401
Equitatividad	0.485	0.445	0.305	0.381
Diversidad máxima	0.976	0.979	0.976	0.979
Riqueza	39	43	40	43
No. total de individuos	678	530	471	444

Bosque mesófilo perturbado

Riqueza:

Se registró un total de 132 especies sin embargo, al gráficar la acumulación de las especies se puede observar que aún faltan especies por representar (Figura 10).

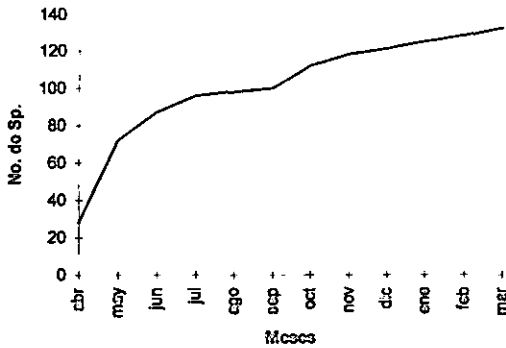


Figura 10. Acumulación de especies.

A pesar de que faltan especies por registrar en este tipo de vegetación se tiene un gran número de especies exclusivas en comparación de los otros hábitats, siendo 15 en total:

<i>Accipiter cooperi</i> ,	<i>Tityra semifasciata</i>	<i>Euphonia hirundinacea</i>
<i>Micrastur semitorquatus</i> ,	<i>Dendroica graciae</i>	<i>Saltator atriceps</i>
<i>Pionus senilis</i> ,	<i>Piranga leucoptera</i>	<i>Dives dives</i>
<i>Aulacorhynchus prasinus</i> ,	<i>Thraupis abbas</i>	<i>Icterus bullockii</i>
<i>Vermilioniis fumigatus</i> ,	<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	<i>Psarocolius montezumae</i>

Abundancia:

Para este tipo de vegetación la categoría de abundancia que tiene el mayor número de especies es Rara, además presenta el segundo mayor número de especies accidentales (Cuadro 15).

Cuadro 15. Categorías de abundancia

Abundancia	No. de sp.
Abundante	22
Común	32
Poco común	28
Rara	36
Accidental	14

Estacionalidad:

El mayor porcentaje de especies corresponde a las residentes (60%), seguida de las migratorias de invierno con 18%, para este hábitat se encuentran representadas casi todas las categorías (Cuadro 16).

Cuadro 16. Estacionalidad

Estacionalidad (estudio)	No. de sp.
Residente (R)	76
Residente de verano (RV)	11
Migratoria de Invierno (MI)	24
Migratoria de verano (MV)	3
Residente migratoria (RM)	3
Transitoria (T)	3
Ocasional (O)	9
Accidental (A)	1

NOM-059-ECOL-1994:

Para este sitio se registran 20 especies con una categoría dentro de la norma, de las cuales 6 son exclusivas del hábitat (Cuadro 17).

Cuadro 17. Categorías de protección

NOM-059	No. de sp
Amenazada (A)	7
Peligro de extinción (P)	0
Protección especial (Pr)	3
Rara (R)	12

Diversidad:

En este hábitat la mayor diversidad se presenta en enero –marzo (Cuadro 18).

Cuadro 18. Índice de diversidad.

Índice de Diversidad	abr-jun	jul-sep	oct-dic	ene-mar
Índice de Simpson	0.959	0.972	0.923	0.979
Recíproco de Simpson	23.264	33.227	25.466	43.198
Equitatividad	0.485	0.445	0.305	0.381
Diversidad máxima	0.988	0.987	0.988	0.991
Riqueza	76	67	70	90
No. total de individuos	602	423	515	577

Bosque de pino-encino:

Riqueza:

Se registraron un total de 83 especies durante el año de muestreo, sin embargo no se alcanzó la asintota esperada en la curva de acumulación de especies para el hábitat (Figura 11).

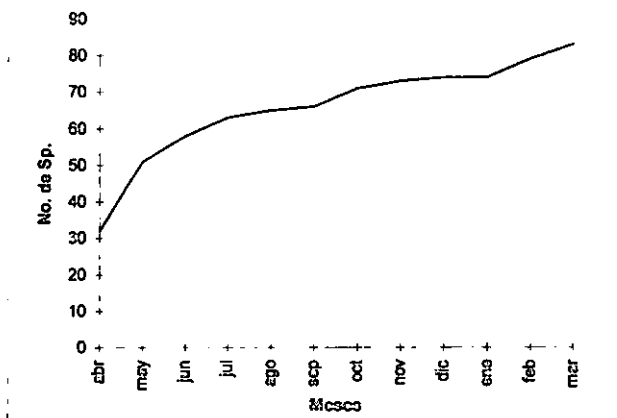


Figura 11. Acumulación de especies.

En este sitio se encontraron 4 especies exclusivas siendo:

Sitta carolinensis *Wilsonia canadensis*
Cardellina rufifrons *Loxia curvirostra*

Abundancia:

La categoría con mayor número de especies es común con 28% del total de especies, seguida por abundante con 24%. Para este hábitat se registro *Caprimulgus vociferus* la cual no se pudo determinar su estatus debido a sus hábitos nocturnos (Cuadro 19).

Cuadro 19. Categorías de abundancia

Abundancia	No. de sp.
Abundante	20
Común	24
Poco común	15
Rara	18
Accidental	5
Indeterminada	1

Estacionalidad:

Para esta zona la categoría con mayor número de especies es la de residentes con 63% con respecto al total, no se reportaron especies bajo la categoría de residentes de invierno y migratoria de verano, así como *Caprimulgus vociferus* no se pudo determinar su estatus debido a su etología y como accidental *Cardellina rubrifrons* (Cuadro 20).

Cuadro 20. Estacionalidad

<u>Estacionalidad (estudio)</u>	<u>No. de sp.</u>
Residente (R)	52
Residente de verano (RV)	7
Migratoria de Invierno (MI)	14
Residente migratoria (RM)	2
Transitoria (T)	2
Ocasional (O)	4
Accidental (A)	1
Indeterminado (?)	1

NOM-059-ECOL-1994:

Al revisar la lista de especies de este hábitat y comparándola con la de la Norma Oficial, se encontró que un 18% de especies presenta alguna categoría de protección (Cuadro 21).

Cuadro 21. Categorías de protección

<u>NOM-059</u>	<u>No. de sp</u>
Amenazada (A)	5
Protección especial (Pr)	2
Rara (R)	8

Diversidad:

Para este tipo de vegetación la mayor diversidad se observa en julio-septiembre (Cuadro 22).

Cuadro 22. Índice de diversidad.

<u>Índice de Diversidad</u>	<u>abr-jun</u>	<u>Jul-sep</u>	<u>oct-dic</u>	<u>ene-mar</u>
Índice de Simpson	0.954	0.964	0.947	0.961
Recíproco de Simpson	21.108	26.864	18.331	24.599
Equitatividad	0.430	0.526	0.359	0.431
Diversidad máxima	0.981	0.982	0.982	0.984
Riqueza	49	51	51	57
No. total de individuos	863	800	573	693

Bosque de pino-encino perturbado

Riqueza:

Para esta vegetación se registran 112 especies. En la curva de acumulación no se alcanza la asíntota esperada en el año de estudio (Figura 12).

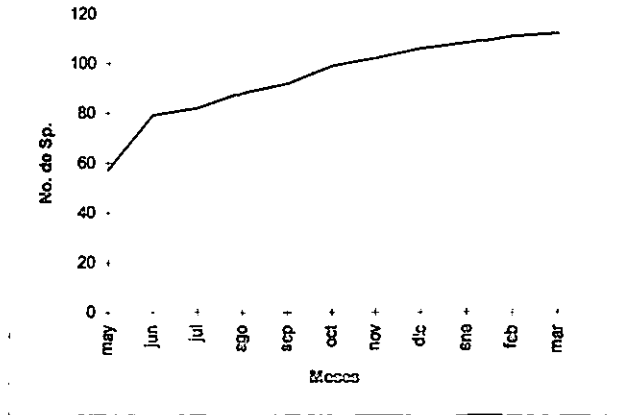


Figura 12. Curva de acumulación.

Son exclusivas *Glaucidium gnoma*, *Lampornis amethystinus*, *Selasphorus platycercus*, *Colaptes auratus*, *Vireolanius melitophrys*, *Thryomanes bewickii* y *Sialia mexicana*. De las cuales dos son endémicas de México (*Lampornis amethystinus* y *Vireolanius melitophrys*).

Abundancia:

La mayoría de las categorías de abundancia están bien representadas, con excepción de las accidentales que solo presentan 10 especies y una especie indeterminada (*Caprimulgus vociferus*) (Cuadro 23).

Cuadro 23. Patrones de abundancia.

Abundancia	No. de sp.
Abundante	20
Común	30
Poco común	24
Rara	27
Accidental	10
Indeterminada	1

Estacionalidad:

Las aves residentes tienen el mayor número de especies con 63% del total de las especies seguidas de las migratorias de invierno con 15% (Cuadro 24).

Cuadro 24. Estacionalidad

<u>Estacionalidad (estudio)</u>	<u>No. de sp.</u>
Residente (R)	69
Residente de verano (RV)	8
Migratoria de Invierno (MI)	17
Migratoria de verano (MV)	2
Residente migratoria (RM)	2
Transitoria (T)	3
Ocasional (O)	10
Indeterminado (?)	1

NOM-059-ECOL-1994:

El 13% del total de especies se encuentran dentro de la Norma Oficial, principalmente bajo la categoría de amenazadas y raras (Cuadro 25).

Cuadro 25. Categorías de protección.

<u>NOM-054</u>	<u>No. de sp</u>
Amenazada (A)	6
Protección especial (Pr)	2
Rara(R)	7

Diversidad:

Se calculo la diversidad por temporada, encontrándose los valores más altos en julio-septiembre y enero-marzo (Cuadro 26).

Cuadro 26. Índice de diversidad.

<u>Índices de Diversidad</u>	<u>abr-jun</u>	<u>jul-sep</u>	<u>oct-dic</u>	<u>ene-mar</u>
Índice de Simpson	0.957	0.965	0.948	0.964
Recíproco de Simpson	22.491	27.380	18.534	26.528
Equitatividad	0.357	0.434	0.344	0.401
Diversidad máxima	0.985	0.986	0.983	0.986
Riqueza	63	63	54	66
No. total de individuos	728	622	497	772

Selva baja caducifolia

Riqueza:

Para esta comunidad se identificaron 92 especies y al realizar la curva de acumulación de especies se llega a notar una pequeña asintota al final, sin embargo esto no tan apreciable (Figura 13)

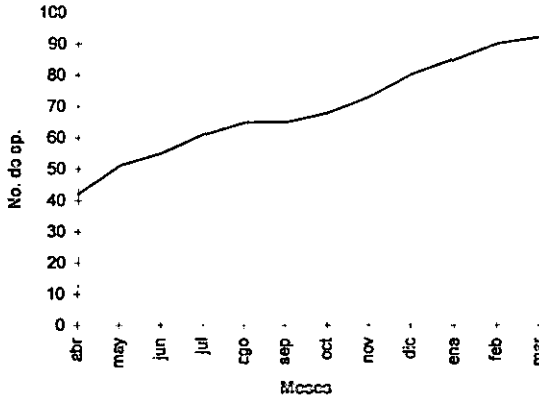


Figura 13. Curva de acumulación.

Para este tipo de vegetación únicamente se tienen cinco especies exclusivas:

Coccyzus minor

Momotus momota

Oporornis tolmiei

Bombcilla cedrorum

Piranga ludoviciana

Abundancia:

Las categorías mejor representadas son Rara 27%, del total de especies, seguida de Común y Poco común con 23% y 21% respectivamente (Cuadro 27).

Cuadro 27. Categorías de abundancia.

Abundancia	No. de sp.
Abundante	18
Común	22
Poco común	20
Rara	25
Accidental	6
Indeterminada	1

Estacionalidad:

Las categorías de residentes y migratorias de invierno, son las que presentan el mayor número de especies, 58% y 23% respectivamente (Cuadro 28).

Cuadro 28. Estacionalidad

<u>Estacionalidad (estudio)</u>	<u>No. de sp.</u>
Residente (R)	53
Residente de verano (RV)	4
Residente de invierno (RI)	4
Migratoria de Invierno (MI)	21
Migratoria de verano (MV)	3
Residente migratoria (RM)	2
Transitoria (T)	1
Ocasional (O)	3
Indeterminado (?)	1

NOM-059-ECOL-1994:

Para este sitio se registraron diez especies dentro de la norma oficial con categorías de protección (Cuadro 29).

Cuadro 29. Categorías de protección.

<u>NOM-054</u>	<u>No. de sp</u>
Amenazada (A)	3
Protección especial (Pr)	2
Rara(R)	5

Diversidad:

Se obtuvo la diversidad en el año de estudio, observándose la mayor en enero-marzo (Cuadro 30).

Cuadro 30. Índice de diversidad.

<u>Índices de Diversidad</u>	<u>abr-jun</u>	<u>jul-sep</u>	<u>oct-dic</u>	<u>ene-mar</u>
Índice de Simpson	0.951	0.935	0.936	0.963
Recíproco de Simpson	19.545	14.927	15.110	25.648
Equitatividad	0.3988	0.364	0.343	0.434
Diversidad máxima	0.981	0.978	0.980	0.985
Riqueza	49	41	44	59
No. total de individuos	567	477	361	482

Selva baja caducifolia perturbada

Riqueza de especies:

Se registraron un total de 104 especies (Figura 14). Este hábitat tiene 13 especies exclusivas (*Elanus leucurus*, *Circus cyaneus*, *Caracara plancus*, *Geococcyx velox*, *Chordeiles acutipennis*, *Colibri thalassinus*, *Contopus cooperi*, *Lanius ludovicianus*, *Corvus cryptoleucus*, *Cistothorus palustris*, *Volatinia jacarina*, *Melospiza melodia* e *Icterus cucullatus*)

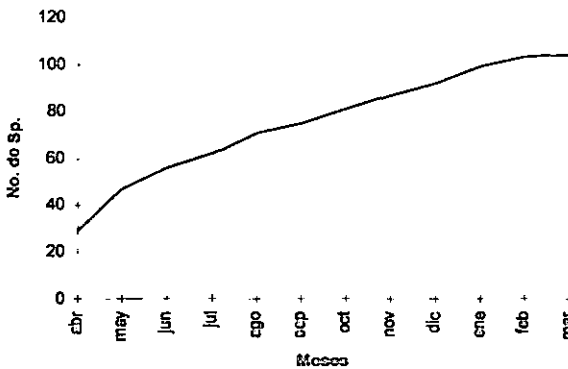


Figura 14. Acumulación de especies.

Abundancia:

El 30% del total de especies se determinan como Raras y el 22% como Poco comunes, teniendo entre las dos la mitad de las especies registradas (Cuadro 31).

Cuadro 31. Categorías de abundancia.

Abundancia	No. de sp.
Abundante	15
Común	19
Poco común	23
Rara	31
Accidental	15
Indeterminada	1

Estacionalidad:

El 52% del total de especies corresponden a residentes, el 19% y 10% son migratorias de invierno y ocasionales respectivamente (Cuadro 32).

Cuadro 32. Estacionalidad

<u>Estacionalidad (estudio)</u>	<u>No. de sp.</u>
Residente (R)	54
Residente de verano (RV)	5
Residente de invierno (RI)	5
Migratoria de Invierno (MI)	20
Migratoria de verano (MV)	2
Residente migratoria (RM)	3
Transitoria (T)	5
Ocasional (O)	9
Indeterminado (?)	1

NOM-059-ECOL-1994:

Se registran diez especies con estatus de protección para este tipo de vegetación (Cuadro 33).

Cuadro 33. Categorías de protección.

<u>NOM-054</u>	<u>No. de sp</u>
Amenazada (A)	5
Protección especial (Pr)	2
Rara (R)	3

Diversidad:

Se obtuvo la diversidad por cada temporada observándose la mayor en julio-septiembre (Cuadro 34).

Cuadro 34. Índice de diversidad.

<u>Índices de Diversidad</u>	<u>abr-jun</u>	<u>jul-sep</u>	<u>oct-dic</u>	<u>eno-mar</u>
Índice de Simpson	0.942	0.967	0.952	0.945
Recíproco de Simpson	16.858	28.070	20.350	17.782
Equitatividad	0.337	0.519	0.328	0.246
Diversidad máxima	0.981	0.984	0.985	0.987
Riqueza	50	54	62	72
No. total de individuos	825	452	631	695

Matorral xerófilo

Riqueza:

Muestra una riqueza total de 55 especies, de las cuales once solo se registraron aquí, siendo: *Callipepla squamata*, *Amazilia violiceps*, *Calothorax lucifer*, *Tyrannus crassirostris*, *Tyrannus forficatus*, *Hirundo rustica*, *Salpinctes obsoletus*, *Phainopepla nitens*, *Spizella pallida*, *Spizella breweri*, *Spizella atrogularis* y *Pooecetes gramineus*.

En la gráfica de acumulación se puede observar la asíntota en los meses finales de muestreo indicando el mayor número de especies registradas.

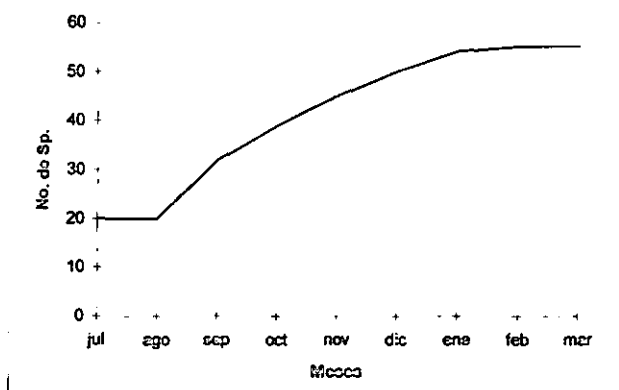


Figura 15. Acumulación de especies.

Abundancia:

Del total de especies registradas 16 se clasifican como abundantes y comunes lo que refleja la presencia de especies dominantes en el lugar, entre las que se encuentran *Dendroica coronata* y *Zenaida asiatica* (Cuadro 35).

Cuadro 35. Categorías de abundancia.

Estatus de abundancia	No. de sp.
Abundante	8
Común	8
Poco común	12
Rara	15
Accidental	12

Estacionalidad:

La gran mayoría de las especies son residentes con un 51%, el resto esta repartido en las 9 categorías restantes (Cuadro 36).

Cuadro 36. Estacionalidad.

<u>Estacionalidad (estudio)</u>	<u>No. de sp.</u>
Residente (R)	28
Residente de verano (RV)	1
Residente de invierno (RI)	2
Migratoria de Inviernos (MI)	8
Migratoria de verano (MV)	2
Residente migratoria (RM)	3
Transitoria (T)	3
Ocasional (O)	6
Accidental (A)	1
Indeterminado (?)	1

NOM-059-ECOL-1994:

De todas las especies reportadas para este hábitat de solo se detecto a *Passerculus sandwichensis* bajo el estatus de especie Rara.

DISCUSIÓN

Inventario:

Al analizar el número total de especies reportadas en este trabajo (231), nos percatamos que se detectó el 22% de las aves totales para México (Escalante, *et al.* 1998), 65% de la avifauna del estado (INE-SEMARNAP, 1999) y 77% de las aves reportadas para la Reserva (Pedraza y Pedraza, 1995).

Existen 7 especies en este trabajo, las cuales no se reportan en el listado de las aves del estado ni para la Reserva. Al realizar una revisión bibliográfica se encontró que cuatro especies de éstas ya se habían reportado: *Vermivora celata*, *Icterus bullockii*, *Spizella atrogularis* y *Poocetes gramineus* (Friedman, *et al.* 1950 y Navarro, *et al.* 1993). Las tres restantes se consideran como registros nuevos para el estado *Contopus cooperi*, *Cistothorus palustris* y *Tyrannus crassirostri*, teniendo un estatus para México en general de transitorio, migratorio de invierno y residente respectivamente. Al observar las distribuciones para estas especies según Howell-Webb (1995), nos damos cuenta que *Tyrannus crassirostri* se reporta muy alejado del área de estudio hacia la vertiente del Pacífico por lo que este registro ampliaría su rango de distribución, resaltando la necesidad de su colecta. En cuanto a *Contopus cooperi* y *Cistothorus palustris*, su distribución cubre gran parte del territorio nacional durante la migración. Los registros más cercanos de estas dos especies son en Guanajuato e Hidalgo (Estrada, 1996 y Márquez, 1998). Sumando estos 7 registros al listado del estado se tiene un total de 362 especies (Apéndice 2).

En cuanto, al listado de la Reserva se tienen 22 nuevos registros (Apéndice 2), adicionado a los registros anteriores (Pedraza y Pedraza, 1995) da un total de 321 especies.

Con respecto a las familias que se encontraron, las más representativas fueron: Tyrannidae aportando 23 especies correspondiendo un 30% de las especies de esta familia para México, Parulidae con 23 especies ocupando un 37% del total de especies de la familia, Emberizidae 20 especies 27% del total de especies de la familia y Trochilidae 13 siendo el 21% del total de especies de la familia (Escalante, 1994 y AOU, 1998).

Durante los recorridos se registraron especies fuera de los sitios de muestreo, *Buteo albicaudatus*, *Cinclus mexicanus*, *Rhynchopsitta terrisi* y *Myadestes unicolor*, es importante hacer notar que las dos últimas especies se encuentran amenazadas bajo los criterios de la norma oficial y ambas son endémicas a México (Escalante, 1994 y Howell y Webb, 1995). De

estas especies se destaca *R. terrisi*, debido a que su distribución es la parte sur de los estados de Coahuila, Monterrey y Tamaulipas, pero durante migraciones locales se registra hasta San Luis Potosí. Sin embargo, debido a grandes incendios de 1998 se vio afectado su hábitat de este estado, por lo cuál amplió su rango de distribución siendo ahora hasta la Sierra Gorda (com. per. Pedraza).

Al gráficar la acumulación de especies se observa que en los dos últimos meses de trabajo de campo la curva tiende a asintotarse, esto nos indica que se comienza a obtener el registro de la mayoría de especies presente en el área. Se atribuye esta falta a que en algunas especies no es tan fácil detectar su canto y la conducta de "escondiza" en el estrato inferior; por lo cual se propone colocar redes para detectar a estas especies de difícil observación. Esta necesidad se ve reflejada cuando se analiza la acumulación de especies por hábitat, donde solo en dos se alcanza la asintota (bosque mesófilo y matorral xerófilo), al contrario de los demás sitios en los cuales no se alcanza esta asintota, dando una idea a futuros trabajos sobre que sitios se pueden determinar para su estudio y aumentar registros de especies que en este estudio no se pudieron detectar.

Riqueza y distribución:

El análisis de la riqueza demuestra que en sitios con perturbación se observan los mayores números de especies, esto puede deberse a dos factores: (a) en las zonas abiertas pueden ser más fácilmente detectadas las aves, o (b) estos sitios son utilizados como lugares de paso, por lo que su tránsito por estos hábitats es más visible (Ortiz -Pulido, 1995).

Hábitats como el bosque mesófilo, que potencialmente son muy ricos en avifauna (Escalante, 1994) en este trabajo presento muy baja riqueza alcanzando un 28%, esto se atribuye a la poca extensión que ocupa dentro de la Reserva.

En los trabajos revisados sobre estudios avifaunísticos para el estado se encontró que uno de los hábitats más ricos es el matorral xerófilo (Navarro, *et al* 1993); esta situación no se vio reflejada en el estudio ya que fue el sitio que presentó la menor riqueza (55 sp), posiblemente se debe a que este lugar fue el menos visitado por la lejanía y difícil acceso.

El bosque de pino-encino es uno de los más ricos del país (Escalante, *et. al.* 1998) y en este trabajo no se alcanza ni un 50% de la riqueza reportada. Sin embargo, al compáralos con estados de la república Sonora (76 sp.) y Chiapas (79 sp.) la riqueza encontrada en el área de estudio es más alta (Palomera, *et. al.* 1994). Rojas *et al.* (2000), reportan 169 sp. para

el Carricito siendo el doble de lo reportado en este trabajo. Por otra parte Navarro, *et al.* (1993) reporta alrededor de 78 especies para el estado de Querétaro, por lo que en este estudio se aumento el conocimiento de la riqueza de las aves que habitan este tipo de vegetación.

La selva baja caducifolia es también considerada una de las más ricas áreas ornitológicas, (Escalante *et al.*, 1998), en el área de estudio se alcanza un 43% de las aves reportadas para el hábitat a nivel general. En comparación con el estudio hecho por Navarro, *et al.* (1993), en este trabajo se supera el número de especies registradas en este tipo de vegetación en la entidad, en el que se habían registrado 79 sp.

La ocurrencia de las especies en un hábitat está determinada por múltiples factores entre los que destacan: los climáticos, la disposición y cantidad de recursos (p. ej. alimento, sitios de anidamiento y material para nidos para el caso de aves residentes) e interacciones competitivas entre las especies, dando resultado una distribución diferencial de estas (Wiens, 1992). En el presente trabajo se detectó la combinación de estos factores (aunque no fueron cuantificados), de esta manera nos encontramos: aves exclusivas de hábitats específicos (p. ej. *Dendrortyx barbatus* exclusivo de bosque mesófilo), otras tienen una mayor tolerancia a diferentes hábitats (p. ej. *Parula superciliosa*) y algunas especies pueden encontrarse en casi cualquier tipo de vegetación "generalistas" (p. ej. *Turdus grayi*). Es importante hacer notar que se habla de especies exclusivas basándose solo en registros del estudio, es decir que no se pretende dar estas especies como tipificadoras de estos hábitats ni tampoco que no se puedan encontrar en otros ambientes. (p. ej. *Thryomanes bewickii*, *Bombcilla cedrorum*, *Melospiza melodia*, *Hirundo rustica* cuya distribución es más amplia, solo por citar algunos).

Analizando la distribución de las aves dentro de la Reserva podemos observar que 26 especies que las podemos encontrar en todos los hábitats estudiados (p. ej. *Pheucticus melanocephalus*, *Cathartes aura* y *Myiarchus tuberculifer*) y 72 se encuentran registradas en 4 a 6 hábitats, (p. ej. *Mitrephanes phaeocercus*, *Trogon mexicanus* y *Zenaida asiatica*) siendo el total 98 especies (43% del total) las que se encuentran dentro de gran parte de la zona. Dentro de estas 98 especies 23 son aves migratorias, (p. ej. *Dendroica coronata* y *Wilsonia canadensis*) lo que corresponde a un alto porcentaje con respecto al total de las migratorias presentes en la región; Posiblemente debido a la capacidad de explotar una mayor variedad de hábitats marginales (Morales-Pérez, *et al.* 1991).

Abundancia:

El análisis de abundancia refleja que el mayor número de especies presentan un estatus de rara y accidental (58% entre las dos) mientras que sólo 10% se catalogan como abundantes.

El gran número de especies accidentales y raras se debe probablemente a la gran extensión de la zona y los movimientos que presentan las aves lo que provoca que sean detectadas en pocos números.

Es importante observar que las aves abundantes se encuentran bien representadas en los hábitats menos alterados. Llevando como consecuencia que el número total de individuos sea mayor al de las zonas con mayor grado de perturbación, a pesar que éstas presentan un mayor número de especies como por ejemplo, el bosque mesófilo tiene sólo la mitad de las presentes en mesófilo perturbado, sin embargo en el primero se tiene un mayor número de individuos. Demostrando que a pesar de que las zonas perturbadas presentan mayor riqueza, la mayoría de las especies son de poco comunes a raras o accidentales, es decir la mayoría de sus especies son observadas en bajos números pudiendo ser que solo estuvieran de paso en ese lugar en su camino y son muy visibles en estos sitios, solo unas pocas son observadas en números altos. Esto denota la importancia de zonas con poca perturbación para las aves.

Estacionalidad:

La proporción estacional encontrada fue mayor para las aves residentes con respecto a las migratorias, tal vez debido a la presencia de diversos tipos de hábitats, que permiten su permanencia a lo largo de todo el año.

En este trabajo se hizo necesario la subdivisión del estatus de residentes, en residentes de verano y residentes de invierno, debido a que unas aves sólo se observan en ciertas temporadas del año. Apreciando de esta manera, cambios muy particulares de la zona; favoreciendo la detección de movimientos regionales durante ciertas épocas del año. Sin embargo, solo de algunos se pudo saber con precisión, por ejemplo *Myadestes occidentalis* y *Contopus pertinax* especies residentes que en los meses de abril-septiembre se distribuyen en bosque de pino encino y mesófilo, cambian a selva baja caducifolia de octubre-marzo. Se infiere que estos movimientos se deban a cambios climáticos en la región, es decir baja la temperatura en los bosques, mientras que la selva en esta época del año presenta follaje brindando de esta manera el refugio adecuado para estas especies. Pero aún falta conocer

más acerca de estos movimientos por lo que, se resalta la necesidad de llevar a cabo un estudio de anillamiento.

La categoría ocasional, también varía de acuerdo con lo reportado por Howell y Webb (1995), en este estudio se tomaron como aquellas especies residentes para ellos pero que nosotros las detectamos de uno a tres meses, en pocos conteos. De esta manera tenemos 34 especies lo que representa un 14% del total. Por ejemplo *Penelope purpurascens*, *Calothorax lucifer*, *Aulacorhynchus prasinus*, entre otros (Apéndice 5).

Se realizó una reclasificación en el estatus de especies migratorias con respecto a la bibliográfica Howell y Webb (1995) esto se debió a los patrones de distribución que presenta la reserva siendo de esta manera más apropiados p ej. *Cistothorus palustris* bibliográficamente se reporta como migratorio de invierno y nosotros sólo lo detectamos 1 a 10 días por lo que se reclasifico como transitorias, algo similar pasa con *Tyrannus formicatus* (Apéndice 5). Esta diferencia se debe a que los autores manejan la estacionalidad para todo el país y en el presente trabajo solo para la Reserva.

En la categoría de residente-migratorio encontramos a *Actitis macularia*, *Poliophtila caerulea*, *Troglodytes aedon* y *Spizella passerina*. Esto coincide con lo reportado por Howell y Webb (1995).

Existen 3 especies accidentales *Tyrannus crassirostris*, *Dendroica graciae* y *Cardellina rubrifrons*, las cuales fueron vistas en una sola ocasión y están fuera del rango de distribución para Howell y Webb (1995), pero es importante hacer notar que al menos las últimas dos existen registros por parte de Navarro, *et al.* 1993. Finalmente se presentan 3 especies que no se pudieron determinar su estatus *Chordeilis acutipennis*, *Caprimulgus vociferus* y *Callipepla squamata*, se debe a que las dos primeras son de hábitos nocturnos y los conteos se empezaban después del amanecer y los registros son casuales lo cual no permite determinar su estacionalidad. El problema de la última fue que debido a su conducta "escondidiza" se hizo difícil su observación por lo que no fue posible su clasificación dentro de una categoría.

La distribución de la avifauna en cuanto a la estacionalidad se da en los hábitat de igual manera que a nivel general, donde la mayoría de las aves son residentes y pocas son migratorias. Lo que refuerza la importancia de la reserva para aquellas especies residentes las cuales se deben tomarse en cuenta para fines de planeación de acciones conservacionistas (Hutto, 1980; Villaseñor y Hutto, 1995 y González-García, 1993).

NOM-059-ECOL-1994:

Dentro de este apartado se encontró 35 especies lo que corresponde alrededor de la mitad de especies que se distribuyen en el estado. Se destacan dos especies en peligro de extinción *Dendrorhyx barbatulus* por su categoría de endémico y *Ara militaris* por encontrarse aquí el último sitio de anidación y refugio para el estado (Pedraza *et al.* 2000b). Por lo que, se resalta la importancia de la Reserva como área de conservación.

Especies endémicas:

Se registraron 24 especies endémicas en base a Howell y Webb (1995), correspondiendo a un 10% del total. Dentro de estas se encuentra una en peligro de extinción, dos amenazadas y una sujeta a protección especial. Al comparar esta lista con la reportada por Flores y Gérez (1994), se encontró que para la Reserva se representa un 34% del total de aves endémicas para el estado y Escalante, *et al.* (1998) reporta que el país en general cuenta 100 especies endémicas, dando como resultado que la Reserva se encuentra un 24% del total de especies endémicas.

Diversidad

Se utilizó el índice de Simpson porque este concede relativamente poca importancia a las especies no abundantes, y mayor significación a las que si lo son. De esta manera el valor del índice depende de la riqueza de especies y también de la regularidad (equitabilidad) con que los individuos están distribuidos entre las especies.

Para bosque ripario encontramos la mayor diversidad de enero a marzo, coincidiendo con la época en la que están las aves migratorias así como la de mayor número de especies. Los otros meses presentan una diversidad muy parecida.

Bosque Mesófilo se observa que la mayor diversidad es en los meses de abril a septiembre, esto quizá se debe que este hábitat sea un buen refugio para las especies residentes de la zona. Lo contrario con el perturbado donde la mayor diversidad es en el mes en el que se encuentran una cantidad mayor de especies migratorias, quizá se deba a que hay más recursos en este hábitat para estas especies.

En cuanto, a pino-encino conservado y perturbado coinciden en presentar una alta diversidad en los meses donde hay mayor cantidad de especies residentes y una más baja en

los meses de migración, tal vez porque en este tipo de hábitat presente los recursos más selectivos favorecen a estas especies.

En la selva baja caducifolia la mayor diversidad se encuentra en los meses donde se registran el mayor número de especies para este tipo de vegetación así como el mayor número de organismos, coincidiendo con el arribó de las migratorias.

En general, para todos los hábitats los valores de diversidad se encuentran por debajo del valor esperado de diversidad máxima.

De manera general, la equitatividad en todos los hábitats monitoreados nos muestran un valor bajo (0.30 a 0.40), lo que refleja que hay una baja uniformidad en estos. Es decir, que existe la posibilidad que al realizar un muestreo al azar nos encontremos especies diferentes.

Aunque Magurran (1987), menciona que no se puede tomar este parámetro de la comunidad para sustentar áreas de conservación, debido a que son muy gruesos y no deja apreciar datos más puntuales. Creemos que para el caso de la Reserva se puede tomar ya que en los puntos anteriores reflejan la importancia de este lugar.

CONCLUSIONES

- Los inventarios son elementos indispensables para conocer nuestra flora y fauna, así como para la integración de bancos de datos sobre los cuales puedan generarse investigaciones relacionadas con la biología, ecología y conservación de las especies de aves.
- La Reserva Sierra Gorda posee una gran riqueza ornitológica debido a su complejidad topográfica, presencia de cuerpos de agua, condiciones climáticas y a factores antropogénicos. Contiene hábitats conservados y alterados importantes para las aves residentes y migratorias.
- Constituye una zona de refugio especialmente para especies raras, amenazadas o en peligro de extinción, cuyas abundancias no son tan elevadas.
- Se registraron 22 especies más para la Reserva.
- Se agregan tres registros nuevos para el estado *Tyranus crassirostri*, *Contopus cooperi* y *Cistothorus palustris*.
- Las curvas de acumulación de especies nos demuestran que aún hay especies no detectables, destacando la necesidad de usar metodología donde se vea involucrado las redes de niebla para encontrar aquellas especies de conducta 'escondidiza'.
- La conservación del área es más importante para las especies residentes como *Dendrorhynchus barbatus* y *Ara militaris*, las cuales se encuentran en peligro de acuerdo con las categorías de la norma oficial mexicana y la primera es endémica a México.
- Existen 35 especies que se encuentran bajo alguna categoría de la Norma Oficial Mexicana, y 24 especies endémicas, por lo cual es importante realizar estudios específicos de su biología para su conservación.

- Al separar más puntual la estacionalidad puede ayudar a observar movimientos regionales que presenten las aves, generando las bases para la realización de estudios más específicos para ciertas especies.
- Se destaca la importancia del bosque mesófilo ya que a pesar de su poca extensión, presentar un gran número de organismos, a pesar de presentar solo 65 especies, lo que indica la importancia del lugar para las poblaciones de aves, además de destacar la presencia de una especie en peligro de extinción y 16 especies endémicas
- El bosque de pino-encino, fue el que presentó la mayor abundancia de organismos de todos los hábitats, destacándose como un sitio de importancia para las aves residentes.
- En los hábitats perturbados se observa la mayor riqueza. Aunque su abundancia presenta números bajos de organismos, siendo en su mayoría especies raras o poco abundantes y solo unas cuantas dominantes. Por lo cual, no se debe creer que estos sitios son de relevancia para la conservación de especies.
- Se considera que las actividades de conservación (sensibilización ambiental), desarrolladas hasta el momento por el Grupo Ecológico, han sido exitosas pero se recomienda la continuidad de las mismas, sobre todo la participación de los habitantes locales en el levantamiento de datos en campo para rescatar y aprovechar los conocimientos que este recurso humano aporta.
- Finalmente el estudio de la avifauna de la Sierra Gorda apenas ha dado comienzo, el presente trabajo constituye el primer paso de una serie de esfuerzos que se requieren para conocer exactamente con qué se cuenta y el estado en que se encuentran las poblaciones de las especies reportadas. El monitoreo a largo plazo de los parámetros poblacionales puede ser una herramienta que ayude a evaluar las actuales condiciones de los hábitats que las aves utilizan, así como auxiliar el diseño de programas de conservación y uso sostenido de los recursos para minimizar los actuales niveles de deterioro y pérdida de diversidad a los que nos enfrentamos.

LITERATURA CITADA

Álvarez, T. y F. de Lachica. 1974. Zoogeografía de los vertebrados de México. En: L. González, T. Álvarez y F. de Lachica, El Escenario Geográfico, II. Instituto Nacional de Antropología e Historia, México. pp. 221-295.

AOU (American Ornithologists Union). 1998. Check-list of North American Birds. 6° Edt. Allen Press, Lawrence, Kansas, U.S.A. 829 pp.

Arizmendi, M.C. y L. Márquez. (ed). 2000. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves. México. 440 pp.

Arizmendi, M.C.; H. Berlanga; L. Márquez; L. Navarajo y F. Omelas. 1990. Avifauna de la Región de Chamela Jalisco. Cuadernos del Instituto de Biología 4. UNAM. 62 pp.

Baumgardner, G.D., K. Wilkins y D.J. Schmidly. 1977. Noteworthy additions to the bat fauna of the Mexican States of Tamaulipas (San Carlos Mountains) and Queretaro. *Mammalia* 41: 237-238.

Begon, M.; J.L. Harper, y C.R. Townsend. 1988. Individuos, Poblaciones y Comunidades. Edit. Omega. 900 pp.

Blake, E.R. 1953. Birds of Mexico. University of Chicago Press. Chicago Illinois Univ. USA.

Dixon, J.R.; Ketchersid y C.S. Lieb. 1972. The herpetofauna of Querétaro, México, With remarks on taxonomic problems. *Southwest. Natur.* 16: 225-237

Escalante, P. 1994. Listados de especies de aves amenazadas en México II. La NOM - 059 - ECOL - 1994. *Cuahtli.* 2(2):10-12.

Escalante, P., A.G. Navarro y A.T. Peterson. 1998. Un análisis geográfico, ecológico e histórico de la diversidad de aves terrestres de México. pp. 279-304 En T.P. Ramamoorthy, R. Bye, A. Lot y J. Fa (eds.) *Diversidad Biológica de México, Orígenes y Distribución*. Ins. Biol. UNAM. México D.F. 792 pp.

Escalante, P.; A. M. Sada y J. Robles. 1996. Listado de Nombres Comunes de las Aves de México. CONABIO y Sierra Madre. México 32 pp.

Estrada, H. A. 1996. Estudio preliminar de la avifauna de la Sierra de Santa Rosa, Guanajuato, México. Tesis de Licenciatura. ENEP-Iztacala. UNAM. 74 pp.

Flores, V. O. y P. Gerez. 1994. Biodiversidad y conservación en México: vertebrados, vegetación y uso de suelo. CONABIO y UNAM. México. 439 pp.

Friedmann, H., L. Griscom y R.T. Moore. 1950. Distributional check-list of the birds of Mexico. Part I. *Pacific Coast Avif.* 29. 200 pp.

García, E. 1981. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen México. 153 pp.

Gómez, A.G. y R. Terán O. 1981. Contribución para el estudio de los vertebrados terrestres Mexicanos. Tesis Profesional Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM, México. 644 pp.

González-García. F. 1993. Avifauna de la Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona Chiapas, México. *Acta Zool. Méx.* 55: 1-86.

Howell, S.N.G. y Webb, S. 1995. *The birds of Mexico and Northern Central America*. Oxford University Press. New York, USA. 851 pp.

Hutto, R.L. 1980. Winter hábitat distribution of migratory land birds in western México, with special reference to small foliage gleaning insectivores. pp. 181-203. In: Migrant Birds in the Neotropics: Ecology, behavior, distribution and conservation. (Keast, A. and E.S. Morton eds.) Smithsonian Institution Press. Washington, D.C. USA.

INEGI. (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). 1986. Síntesis geográfica, nomenclator y anexo cartográfico del estado de Querétaro. Secretaría de Programación y Presupuesto. México.

INE-SEMARNAP. 1999. Programa de Manejo, Reserva de la Biosfera Sierra Gorda. Edt. INE. México D.F. 171 pp.

Krebs, Ch. 1990. Ecología, Estudio de la Distribución y la Abundancia. Edt. Harla. México. 753 pp.

León, P.L. 1986. Distribución altitudinal de los murciélagos en el noreste de Querétaro. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM. México, D.F. 72 pp.

León E. R., J.C. Morales, D.J. Schmidly y D. Navarro. 1990. Noteworthy records of mammals from the state of Querétaro, México. Southwest. Natur. 35:231-235.

Magurran, A. 1987. Ecological Diversity and its Measurement. Princenton University Press. Princenton, New Jersey. 179 pp.

Márquez, V. L.M. 1998. Monografía de las especies mexicanas de la familia Troglodytidae (Aves). Tesis de Maestría en Ciencias (Biología). Facultad de Ciencias, UNAM. México. 260 pp.

Miller, A.H., H. Friedmann, L. Griscom y R.T. Moore. 1957. Distributional check-list of the birds of Mexico. Part 2. Pacific Coast Avif. 32. 436 pp.

Mittermeier, R.A. 1988. Primate diversity and the tropical forest. In: E.O. Wilson (ed). Biodiversity National Academic Press, Washington D.C. pp.154-145

Morales-Perez J.E. y A. G. Navarro. 1991. Análisis de la distribución de las aves en la Sierra Norte del estado de Guerrero, México. An. Ins. Biol. UNAM Ser. Zool. 62 (3): 497-510.

National Geographic Society. 1987. A Field Guide to Mexican Birds. National Geographic Society, Washington D.C. 464 pp.

Navarro S., A.G., L. León P. y B. Hernández B. 1991. Notas sobre las aves del estado de Querétaro, México. South. Natur. 36:360-364

Navarro, G. A., E. Hernández y H. Benitez. 1993. Listados Avifaunísticos de México IV. Las Aves del estado de Querétaro. Int. Biol. UNAM. México. 75 pp.

Ortiz-Pulido, R. 1995. Avifauna de La Mancha, Veracruz, México. Acta Zool. Méx. 66: 91-103.

Palomera, G. C.; E. Santana y R. Amparan. 1994. Patrones de distribución de la Avifauna en tres Estados del Occidente de México. An. Ins. Biol. UNAM Ser. Zool. 65: 137-175.

Pedraza, R. R y Pedraza, R.M. 1995. Birds of the Sierra Gorda Biosphere Reserve. Preliminary list . Oxford University Press.

Pedraza, R. R. y Sanaphre, A. A. 2000a. Aica no. 6. Reserva de la Biosfera Sierra Gorda. Pp.154-156. En: Arizmendi, A, Ma.C. y Marquéz, V. L. (eds). Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves en México. México, D.F. 440 pp.

Pedraza, R. R.; Sanaphre, A. A. y Gaucin, R. N. 2000b. Aica no. 7. Sótano del Barro. 217 pp. En: Arizmendi, A, Ma.C. y Marquéz, V. L. (eds). Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves en México. México, D.F. 440 pp.

Peterson, T.R. y Chalif, L. E. 1989. Aves de México. Guía de Campo. Diana. México. 473 pp.

Phillips, A.R. 1960. La ornitología mexicana en los últimos cincuenta años. Rev. Soc. Méx. Hist. Nat. 21:375-389.

Rojas, T. J.; Escalante, P.P. y Lammertink, M. 2000. Aica no. 46. El Carricito. 208 pp. En: Arizmendi, A, Ma.C. y Marquéz, V. L. (eds). Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves en México. México, D.F. 440 pp.

Ralph, C.J., G. R. Geupel, P. Pyle, T.E. Martin, D. F. DeSante y B. Mila. 1994. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. United State Department of Agriculture. California, U.S.A. 44 pp.

Ridgway, R. y H. Friedmann. 1901-1945. The Birds of North and Middle America. Smithsonian Inst. Bull. 50: 1-11

Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Edt. Limusa. México. 432 pp.

Sánchez-León. V.M. 1969. Los Recursos Naturales de México, IV: Estado Actual de las Investigaciones de Fauna Silvestre y Zoología Cinegética. Instituto Mexicano de recursos Naturales Renovables A.C., México. D.F. 754 pp.

Soulé, M.E. 1986. Conservation Biology: The Science of Scarcity and Diversity. Sunderland, Sinauer.

Scheinvar, L.; T. Reyna, S. Arias, G. Olalde y R. Granados. 1990. Flora cactológica del estado de Querétaro y acciones conservacionistas. En: J.L. Camarillo y F. Rivera (comp.) Áreas naturales protegidas en México y especies en extinción. ENEP-Iztacala, UNAM, México, D.F. pp. 173-191

Schmidly, D.J. y C.O. Martín. 1973. Notes on bats from the Mexican state of Querétaro. Bull. South Calif. Acad. Sci. 72:90-92

Temple, A.S. y J. A. Wiens. 1989. Bird populations and environmental changes: can birds be bio-indicators?. *American Birds* 43(2): 260-270.

Villaseñor, J.F. y R. Hutto. 1995. The importance of agricultural areas for the conservation of neotropical migratory landbirds in Western Mexico. pag. 59-76. En *Conservation of Neotropical Migratory Birds in México*. (M. H. Wilson y S.A. Sader, eds.) University of Maine.

Wiens, J. 1992. *The Ecology of Bird Communities*. Cambridge University Press. 539 pp.

Zamudio, R.S.1984. La vegetación de la cuenca del río Estórax en el Estado de Querétaro y sus relaciones fitogeográficas. Tesis Profesional, Facultad de Ciencias, UNAM, México D.F

Apéndice 1. Listado sistemático de las especies registradas para la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda, Querétaro; durante el periodo de abril 1999 - abril 2000.

Nombre científico	Nombre común	Nombre en inglés
Orden Tinamiformes		
Familia Tinamidae		
<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	tinamú canelo	Thicket Tinamou
Orden Ciconiiformes		
Familia Ardeidae		
<i>Ardea herodias</i>	garza morena	Great Blue Heron
<i>Ardea alba</i>	garza blanca	Great Egret
<i>Bubulcus ibis</i>	garza ganadera	Cattle Egret
<i>Butorides striatus</i>	garza verde	Striated Heron
Familia Cathartidae		
<i>Coragyps atratus</i>	zopilote común	Black Vulture
<i>Cathartes aura</i>	zopilote aura	Turkey Vulture
Orden Falconiformes		
Familia Accipitridae		
<i>Elanus leucurus</i>	milano cola blanca	White-tailed Kite
<i>Circus cyaneus</i>	gavilán rastrero	Northern Harrier
<i>Accipiter striatus</i>	gavilán pecho rufo	Sharp-shinned Hawk
<i>Accipiter cooperii</i>	gavilán de Cooper	Cooper's Hawk
<i>Buteogallus anthracinus</i>	aguililla-negra menor	Common Black-Hawk
<i>Buteo magnirostris</i>	aguililla caminera	Roadside Hawk
<i>Buteo jamaicensis</i>	aguililla cola roja	Red-tailed Hawk
Familia Falconidae		
<i>Micrastur semitorquatus</i>	halcón selvático de collar	Collared Forest-Falcon
<i>Caracara plancus</i>	caracara quebrantahuesos	Crested Caracara
<i>Falco sparverius</i>	cernícalo americano	American Kestrel
Orden Galliformes		
Familia Cracidae		
<i>Ortalis vetula</i>	chachalaca vetula	Plain Chachalaca
<i>Penelope purpurascens</i>	pava cojolita	Crested guan
Familia Odontophoridae		
<i>Dendrortyx barbatus</i>	codorniz-coluda veracruzana	Bearded Wood-Partridge
<i>Callipepla squamata</i>	codorniz escamosa	Scaled Quail
<i>Colinus virginianus</i>	codorniz cotul	Northern Bobwhite
<i>Dactylortyx thoracicus</i>	codorniz silbadora	Singing Quail
Orden Charadriiformes		
Familia Scolopacidae		
<i>Actitis macularia</i>	playero alzacolita	Spotted Sandpiper
Orden Columbiformes		
Familia Columbidae		
<i>Columba flavirostris</i>	paloma morada	Red-billed Pigeon
<i>Zenaida asiatica</i>	paloma ala blanca	White-winged Dove
<i>Columbina inca</i>	tórtola cola larga	Inca Dove
<i>Columbina passerina</i>	tórtola coquita	Common Ground-Dove
<i>Columbina talpacoti</i>	tórtola rojiza	Ruddy Ground-Dove
<i>Leptotila verreauxi</i>	paloma arroyera	White-tipped Dove

Orden Psittaciformes**Familia Psittacidae***Ara militaris*

guacamaya verde

Military Macaw

Pionus senilis

loro corona blanca

White-crowned Parrot

Orden Cuculiformes**Familia Cuculidae***Coccyzus minor*

cuclillo manglero

Mangrove Cuckoo

Piaya cayana

cuclillo canela

Squirrel Cuckoo

Geococcyx velox

correcaminos tropical

Lesser Roadrunner

Crotophaga sulcirostris

garrapatero pijuy

Groove-billed Ani

Orden Strigiformes**Familia Strigidae***Glaucidium gnoma**

tecolote serrano

Northern Pygmy-Owl

Glaucidium brasilianum

tecolote bajoño

Ferruginous Pygmy-Owl

Ciccaba virgata

búhó café

Mottled Owl

Orden Caprimulgiformes**Familia Caprimulgidae***Chordeiles acutipennis*

chotacabras menor

Lesser Nighthawk

Caprimulgus vociferus

tapacamino cuerporruin-norteño

Whip-poor-will

Orden Apodiformes**Familia Apodidae***Chaetura vauxi*

vencejo de Vaux

Vaux's Swift

Aeronautes saxatalis

vencejo pecho blanco

White-throated Swift

Familia Trochilidae*Colibri thalassinus*

colibrí oreja violeta

Green Violet-ear

Cyananthus latirostris

colibrí pico ancho

Broad-billed Hummingbird

Hylocharis leucotis

zafiro oreja blanca

White-eared Hummingbird

Amazilia yucatanensis

colibrí yucateco

Buff-bellied Hummingbird

Amazilia violiceps

colibrí corona violeta

Violet-crowned Hummingbird

Lampornis amethystinus

colibrí garganta amatista

Amethyst-throated Hummingbird

Lampornis clemenciae

colibrí garganta azul

Blue-throated Hummingbird

Eugenes fulgens

colibrí magnífico

Magnificent Hummingbird

Calothorax lucifer

colibrí lucifer

Lucifer Hummingbird

Archilochus colubris

colibrí garaganta rubí

Ruby-throated Hummingbird

Atthis heloisa

zumbador mexicano

Bumblebee Hummingbird

Selasphorus platycercus

zumbador cola hancha

Broad-tailed Hummingbird

Selasphorus rufus

zumbador rufo

Rufous Hummingbird

Orden Trogoniformes**Familia Trogonidae***Trogon mexicanus*

trogón mexicano

Mountain Trogon

Trogon elegans

trogón elegante

Elegant Trogon

Orden Coraciiformes**Familia Momotidae***Momotus momota*

momoto corona azul

Blue-crowned Motmot

Familia Alcedinidae*Ceryle torquata*

martín-pescador de collar

Ringed Kingfisher

Ceryle alcyon

martín-pescador norteño

Belted Kingfisher

Chloroceryle americana

martín-pescador verde

Green Kingfisher

Orden Piciformes**Familia Ramphastidae***Aulacorhynchus prasinus*

tucaneta verde

Emerald Toucanet

Familia Picidae

<i>Melanerpes formicivorus</i>	carpintero bellotero	Acorn Woodpecker
<i>Melanerpes aurifrons</i>	carpintero cheje	Golden-fronted Woodpecker
<i>Sphyrapicus varius</i>	chupasavia maculado	Yellow-bellied Sapsucker
<i>Picoides scalaris</i>	carpintero mexicano	Ladder-backed Woodpecker
<i>Picoides villosus</i>	carpintero veloso-mayor	Hairy Woodpecker
<i>Veniliornis fumigatus</i>	carpintero café	Smoky-brown Woodpecker
<i>Piculus rubiginosus aeruginosus</i>	carpintero oliváceo	Bronze-winged Woodpecker
<i>Colaptes auratus</i>	carpintero de pechera	Northern Flicker
<i>Campephilus guatemalensis</i>	carpintero pico plata	Pale-billed Woodpecker

Orden Passeriformes**SubO. Tyranni****Familia Dendrocolaptidae**

<i>Sittasomus griseicapillus</i>	trepatronco oliváceo	Olivaceous Woodcreeper
<i>Xiphocolaptes promeropirhynchus</i>	trepatronco gigante	Strong-billed Woodcreeper
<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	trepatronco bigotudo	Ivory-billed Woodcreeper
<i>Xiphorhynchus erythropygius</i>	trepatronco manchado	Spotted Woodcreeper
<i>Lepidocolaptes affinis</i>	trepatronco corona punteada	Spot-crowned Woodcreeper

Familia Thamnophilidae

<i>Thamnophilus doliatu</i>	batará barrado	Barred Antshrike
-----------------------------	----------------	------------------

Familia Tyrannidae

<i>Mitrephanes phaeocercus</i>	mosquero copetón	Tufted Flycatcher
<i>Contopus cooperi</i>	pibi boreal	Olive-sided Flycatcher
<i>Contopus pertinax</i>	pibi tengofrío	Greater Pewee
<i>Contopus sordidulus</i>	pibi occidental	Western Wood-Pewee
<i>Empidonax minimus</i>	mosquero mínimo	Least Flycatcher
<i>Empidonax occidentalis</i>	mosquero barranqueño	Cordilleran Flycatcher
<i>Sayornis nigricans</i>	papamoscas negro	Black Phoebe
<i>Sayornis phoebe</i>	papamoscas fíbi	Eastern Phoebe
<i>Sayornis saya</i>	papamoscas llanero	Say's Phoebe
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	mosquero real	Vermilion Flycatcher
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	papamoscas triste	Dusky-capped Flycatcher
<i>Myiarchus cinerascens</i>	papamoscas cenizo	Ash-throated Flycatcher
<i>Pitangus sulphuratus</i>	luis bienteveo	Great Kiskadee
<i>Megarynchus pitangua</i>	luis pico grueso	Boat-billed Flycatcher
<i>Myiozetetes similis</i>	luis gregario	Social Flycatcher
<i>Myiodynastes luteiventris</i>	papamoscas atigrado	Sulphur-bellied Flycatcher
<i>Tyrannus couchii</i>	tirano salvador	Couch's Kingbird
<i>Tyrannus vociferans</i>	tirano gritón	Cassin's Kingbird
<i>Tyrannus crassirostris</i>	tirano pico grueso	Thick-billed Kingbird
<i>Tyrannus forficatus</i>	tirano-tijera rosada	Scissor-tailed Flycatcher
<i>Pachyramphus major</i>	mosquero-cabezón mexicano	Gray-collared Becard
<i>Pachyramphus aglaiae</i>	mosquero-cabezón degollado	Rose-throated Becard
<i>Tityra semifasciata</i>	titira enmascarada	Masked Tityra

SubO. Passeri**Familia Laniidae**

<i>Lanius ludovicianus</i>	alcaudón verdugo	Loggerhead Shrike
----------------------------	------------------	-------------------

Familia Vireonidae

<i>Vireo griseus</i>	vireo ojo blanco	White-eye Vireo
<i>Vireo solitarius</i>	vireo anteojillo	Blue-headed Vireo
<i>Vireo huttoni</i>	vireo reyezuelo	Hutton's Vireo

<i>Vireo gilvus</i>	vireo gorjeador	Warbling Vireo
<i>Vireo leucophrys</i>	vireo gorra parda	Brown-capped Vireo
<i>Vireo flavoviridis</i>	vireo verde amarillo	Yellow-green Vireo
<i>Vireolanus melitophrys</i>	vireón pecho castaño	Chestnut-sided Shrike-Vireo
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	vireón ceja rufa	Rufous-browed Peppershrike
Familia Corvidae		
<i>Cyanocorax yncas</i>	chara verde	Green Jay
<i>Aphelocoma ultramarina</i>	chara pecho gris	Mexican Jay
<i>Corvus cryptoleucus</i>	cuervo llanero	Chihuahuan Raven
<i>Corvus corax</i>	cuervo común	Common Raven
Familia Hirundinidae		
<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	golondrina ala aserrada	Northern Rough-winged Swallow
<i>Hirundo rustica</i>	golondrina tijereta	Barn Swallow
Familia Paridae		
<i>Baeolophus wollweberi</i>	carbonero embridado	Bridled Titmouse
<i>Baeolophus bicolor</i>	carbonero cresta negra	Tufted Titmouse
Familia Remizidae		
<i>Auriparus flaviceps</i>	baloncillo	Verdin
Familia Sittidae		
<i>Sitta carolinensis</i>	sita pecho blanco	White-breasted Nuthatch
Familia Troglodytidae		
<i>Campylorhynchus gularis</i>	matraca serrana	Spotted Wren
<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	matraca del desierto	Cactus Wren
<i>Salpinctes obsoletus</i>	chivirín saltarroca	Rock Wren
<i>Catherpes mexicanus</i>	chivirín barranqueño	Canyon Wren
<i>Thryothorus maculipectus</i>	chivirín moteado	Spot-breasted Wren
<i>Thryomanes bewickii</i>	chivirín cola oscura	Bewick's Wren
<i>Troglodytes aedon</i>	chivirín saltapared	House Wren
<i>Cistothorus palustris</i>	chivirín pantanero	Marsh Wren
<i>Henicarthina leucophrys</i>	chivirín pecho gris	Gray-breasted Wood-Wren
Familia Regulidae		
<i>Regulus calendula</i>	reyezuelo de rojo	Ruby-crowned Kinglet
Familia Sylviidae		
<i>Polioptila caerulea</i>	perlita azul gris	Blue-gray Gnatcatcher
Familia Turdidae		
<i>Sialia sialis</i>	azulejo garganta canela	Eastern Bluebird
<i>Sialia mexicana</i>	azulejo garganta azul	Western Bluebird
<i>Myadestes occidentalis</i>	clarín jilguero	Brown-backed Solitaire
<i>Catharus aurantirostris</i>	zorzal pico naranja	Orange-billed Nightingale-Thrush
<i>Catharus occidentalis</i>	zorzal mexicano	Russet Nightingale-Thrush
<i>Catharus mexicanus</i>	zorzal corona negra	Black-headed Nightingale-Thrush
<i>Catharus guttatus</i>	zorzal cola rufa	Hermit Thrush
<i>Turdus grayi</i>	mirlo pardo	Clay-colored Robin
<i>Turdus assimilis</i>	mirlo garganta blanca	White-Throated Robin
<i>Turdus migratorius</i>	mirlo primavera	American Robin
Familia Mimidae		
<i>Dumetella carolinensis</i>	maullador gris	Gray Catbird
<i>Mimus polyglottos</i>	centzontle norteño	Northern Mockingbird
<i>Toxostoma longirostre</i>	cuillacoche pico largo	Long-billed Thrasher
<i>Toxostoma curvirostre</i>	cuillacoche pico curvo	Curve-billed Thrasher
<i>Melanotis caerulescens</i>	mulato azul	Blue Mockingbird

Familia Bombycillidae		
<i>Bombycilla cedrorum</i>	ampelis chinито	Cedar Waxwing
Familia Ptilogonatidae		
<i>Ptilogonys cinereus</i>	capulिनero gris	Gray Silky-flycatcher
<i>Phainopepla nitens</i>	capilिनero negro	Phainopepla
Familia Peucedramidae		
<i>Peucedramus taeniatus</i>	ocotero enmascarado	Olive Warbler
Familia Parulidae		
<i>Vermivora celata</i>	chipe corona naranja	Orange-crowned Warbler
<i>Vermivora ruficapilla</i>	chipe de coronilla	Nashville Warbler
<i>Parula superciliosa</i>	parula ceja blanca	Crescent-chested Warbler
<i>Parula pitayumi</i>	chipe tropical	Tropical Parula
<i>Dendroica coronata</i>	chipe coronado	Yellow-rumped Warbler
<i>Dendroica virens</i>	chipe dorso verde	Black-throated Green Warbler
<i>Dendroica townsendi</i>	chipe negroamarillo	Townsend's Warbler
<i>Dendroica occidentalis</i>	chipe cabeza amarilla	Hermit Warbler
<i>Dendroica graciae</i>	chipe ceja amarilla	Grace's Warbler
<i>Mniotilta varia</i>	chipe trepador	Black-and-White Warbler
<i>Seiurus aurocapillus</i>	chipe suelero	Ovenbird
<i>Seiurus motacilla</i>	chipe arollero	Louisiana Waterthrush
<i>Oporomis tolmiei</i>	chipe de Tolmei	MacGillivray's Warbler
<i>Geothlypis trichas</i>	mascarita común	Common Yellowthroat
<i>Wilsonia pusilla</i>	chipe corona negra	Wilson's Warbler
<i>Wilsonia canadensis</i>	chipe de collar	Canada Warbler
<i>Cardellina rubrifrons</i>	chipe cara roja	Red-faced Warbler
<i>Myoborus pictus</i>	chipe ala blanca	Painted Redstart
<i>Myoborus miniatus</i>	chipe de montaña	State-throated Redstart
<i>Euthlypis lachrymosa</i>	chipe de roca	Fan-tailed Warbler
<i>Basileuterus culicivorus</i>	chipe corona dorada	Golden-crowned Warbler
<i>Basileuterus rufifrons</i>	chipe gorra rufa	Rufous-capped Warbler
<i>Basileuterus belli</i>	chipe ceja dorada	Golden-browed Warbler
Familia Thraupidae		
<i>Chlorospingus ophthalmicus</i>	chinchinero común	Common Bush-Tanager
<i>Piranga flava</i>	tángara encinera	Hepatic Tanager
<i>Piranga rubra</i>	tángara roja	Summer Tanager
<i>Piranga ludoviciana</i>	tángara capucha roja	Western Tanager
<i>Piranga bidentata</i>	tángara dorso rayado	Flame-colored Tanager
<i>Piranga leucoptera</i>	tángara ala blanca	White-winged Tanager
<i>Thraupis abbas</i>	tángara ala amarilla	Yellow-winged Tanager
<i>Euphonia affinis</i>	eufonia garganta negra	Scrub Euphonia
<i>Euphonia hirundinacea</i>	eufonia garganta amarilla	Yellow-throated Euphonia
<i>Euphonia elegantissima</i>	eufonia capucha azul	Elegant Euphonia
Familia Embertziidae		
<i>Volantinia jacarina</i>	semillero brincador	Blue-black Grassquit
<i>Sporophila torquoeola</i>	semillero de collar	White-collared Seedeater
<i>Tiaris olivacea</i>	semillero oliváceo	Yellow-faced Grassquit
<i>Atlapetes pileatus</i>	atlapetes gorra rufa	Rufous-capped Brush-Finch
<i>Buarremon brunneinuchus</i>	atlapetes gorra castaña	Chestnut-capped Brush-Finch
<i>Arremonops rufivirgatus</i>	rascador oliváceo	Olive Sparrow
<i>Pipilo chlorurus</i>	toquí cola verde	Green-tailed Towhee
<i>Pipilo erythrophthalmus</i>	toquí pinto	Eastern Towhee

<i>Pipilo fuscus</i>	toquí pardo	Canyon Towhee
<i>Aimophila rufescens</i>	zacatonero rojizo	Rusty Sparrow
<i>Spizella passerina</i>	gorrión ceja blanca	Chipping Sparrow
<i>Spizella pallida</i>	gorrión pálido	Clay-colored Sparrow
<i>Spizella breweri</i>	gorrión de Brewer	Brewer's Sparrow
<i>Spizella atrogularis</i>	gorrión barba negra	Black-chinned Sparrow
<i>Poocetes gramineus</i>	gorrión cola blanca	Vesper Sparrow
<i>Chondestes grammacus</i>	gorrión arlequín	Lark Sparrow
<i>Passerculus sandwichensis</i>	gorrión sabanero	Savannah Sparrow
<i>Melospiza melodia</i>	gorrión cantor	Song Sparrow
<i>Melospiza lincolni</i>	gorrión de Lincoln	Lincoln's Sparrow
<i>Junco phaeonotus</i>	junco ojo de lumbre	Yellow-eyed Junco
Familia Cardinalidae		
<i>Saltator atriceps</i>	picurero cabeza negra	Black-headed Saltator
<i>Rhodothraupis celaeno</i>	picogordo cuello rojo	Crimson-collared Grosbeak
<i>Cardinalis cardinalis</i>	cardenal rojo	Northern Cardinal
<i>Cardinalis sinuatus</i>	cardenal pardo	Pyrrhuloxia
<i>Pheuticus ludovicianus</i>	picogordo pecho rosa	Rose-breasted Grosbeak
<i>Pheuticus melanocephalus</i>	picogordo tigrillo	Black-headed Grosbeak
<i>Cyanocompsa parellina</i>	colorín azulnegro	Blue Bunting
<i>Guiraca caerulea</i>	picogordo azul	Blue Grosbeak
<i>Paserina cyanea</i>	colorín azul	Indigo Bunting
<i>Paserina versicolor</i>	colorín morado	Varied Bunting
<i>Paserina ciris</i>	colorín sietecolores	Painted Bunting
Familia Icteridae		
<i>Dives dives</i>	tordo cantor	Melodious Blackbird
<i>Quiscalus mexicanus</i>	zanate mexicano	Great-tailed Grackle
<i>Molothrus aeneus</i>	tordo ojo rojo	Bronzed Cowbird
<i>Molothrus ater</i>	tordo cabeza café	Brown-headed Cowbird
<i>Icterus cucullatus</i>	bolsero encapuchado	Hooded Oriole
<i>Icterus gularis</i>	bolsero de Altamira	Altamira Oriole
<i>Icterus graduacauda</i>	bolsero cabeza negra	Audubon's Oriole
<i>Icterus galbula</i>	bolsero de Baltimore	Baltimore Oriole
<i>Icterus bullockii</i>	bolsero calandria	Bullock's Oriole
<i>Icterus parisorum</i>	bolsero tunero	Scott's Oriole
<i>Psarocolius montezuma</i>	oropéndola moctezuma	Montezuma Oropendola
Familia Fringillidae		
<i>Carpodacus mexicanus</i>	pinzón mexicano	House Finch
<i>Loxia curvirostra</i>	picotuerto rojo	Red Crossbill
<i>Carduelis pinus</i>	jilguero pinero	Pine Siskin
<i>Carduelis notata</i>	jilguero encapuchado	Black-headed Siskin
<i>Carduelis psaltria</i>	jilguero dominico	Lesser Goldfinch
<i>Coccothraustes abeillei</i>	picogrueso encapuchado	Hooded Grosbeak

Apéndice 2. Registros nuevos para la Reserva y para Querétaro, dentro de este estudio.

Registros nuevos para la Reserva (a)	Registro reportados para el Estado (b)	Registros anteriores (c)
<i>Coccyzus minor</i>	X	X
<i>Glaucidium gnoma</i>	X	X
<i>Calothorax lucifer</i>	X	X
<i>Veniliornis fumigatus</i>	X	X
<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	X	X
<i>Xiphorhynchus erythrogygius</i>	X	X
<i>Contopus cooperi</i> *		
<i>Tyrannus crassirostris</i> *		
<i>Vireo griseus</i>	X	X
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	X	X
<i>Cistothorus palustris</i> *		
<i>Myadestes unicolor</i>	X	X
<i>Vermivora celata</i>		X
<i>Oporornis tolmiei</i>	X	X
<i>Geothlypis trichas</i>	X	X
<i>Vofantinia jacarina</i>	X	X
<i>Spizella pallida</i>	X	X
<i>Spizella breweri</i>	X	X
<i>Spizella atrogularis</i>		X
<i>Poocetes gramineus</i>		X
<i>Passerculus sandwichensis</i>	X	X
<i>Icterus bullockii</i>		X

Notas: (*) Especies nuevas para el Estado, (X) Especies que no son reportadas en el listado de Querétaro, pero registradas anteriormente, (a) Registros por este estudio, (b) Registros de INE-SEMARNAP (1999) y (c) Registros de Friedmann, *et al* (1950) y Navarro, *et al* (1993).

Apéndice 3. Número de especies por familia presentes en la región de estudio.

Familia	Número de sp.
Tinamidae	1
Ardeidae	4
Cathartidae	2
Accipitridae	7
Falconidae	3
Cracidae	2
Odontophoridae	4
Scolopacidae	1
Columbidae	6
Psittacidae	2
Cuculidae	4
Strigidae	3
Caprimulgidae	2
Apodidae	2
Trochilidae	13
Trogonidae	2
Momotidae	1
Alcedinidae	3
Ramphastidae	1
Picidae	9
Dendrocolaptidae	5
Thamnophilidae	1
Tyrannidae	23
Laniidae	1
Vireonidae	8
Corvidae	4
Hirundinidae	2
Paridae	2
Remizidae	1
Sittidae	1
Troglodytidae	9
Regulidae	1
Sylviidae	1
Turdidae	10
Mimidae	5
Bombycillidae	1
Ptilonotidae	2
Peucedramidae	1
Parulidae	23
Thraupinae	10
Emberizidae	20
Cardinalidae	11
Icteridae	11
Fringillidae	6

Apéndice 4. Matriz de ausencia y presencia de las especies registradas en los diferentes hábitats, estacionalidad, NOM-ECOL-1994 y abundancia.

ESPECIES	BR	MM	MMp	PE	PEp	SB	SBp	MX	NOM	ABUN
<i>Crypturellus cinnamomeus</i>			X			X	X		R	R
<i>Ardea herodias</i>	X						X			R
<i>Ardea alba</i>	X		X				X			R
<i>Bubulcus ibis</i>	X		X			X	X			C
<i>Butorides striatus</i>	X									Ac
<i>Coragyps atratus</i>	X		X			X	X			Pc
<i>Cathartes aura</i>	X	X	X	X	X	X	X	X		C
<i>Elanus leucurus</i>							X			Ac
<i>Circus cyaneus</i>							X		A	Ac
<i>Accipiter striatus</i>		X	X	X	X				A	R
<i>Accipiter cooperii</i>			X						A	Ac
<i>Buteogallus anthracinus</i>	X								A	Ac
<i>Buteo magnirostris</i>						X	X		PR	R
<i>Buteo jamaicensis</i>	X		X	X	X		X		PR	R
<i>Micrastur semitorquatus</i>			X						R	Ac
<i>Caracara plancus</i>							X			Ac
<i>Falco sparverius</i>	X		X			X	X	X		Pc
<i>Ortalis vetula</i>						X	X			R
<i>Penelope purpurascens</i>		X							PR	Ac
<i>Dendrortyx barbatus</i>		X							P	Ac
<i>Callipepla squamata</i>								X		Ac
<i>Colinus virginianus</i>						X	X			R
<i>Dactylortyx thoracicus</i>	X	X	X	X	X	X	X		A	R
<i>Actitis macularia</i>	X									Ac
<i>Columba flavirostris</i>			X	X						R
<i>Zenaidura macroura</i>	X	X	X			X	X	X		A
<i>Columba inca</i>			X		X	X	X	X		C
<i>Columba passerina</i>	X						X	X		Pc
<i>Columba talpacoti</i>	X					X	X			Pc
<i>Leptotila verreauxi</i>	X	X	X	X	X	X	X			C
<i>Ara militaris</i>	X								P	R
<i>Pionus senilis</i>			X						A	R
<i>Coccyzus minor</i>						X				Ac
<i>Playa cayana</i>			X			X				R
<i>Geococcyx velox</i>							X			Ac
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	X					X	X			R
<i>Glaucidium gnoma</i>					X					Ac
<i>Glaucidium brasilianum</i>	X		X		X	X	X			Pc
<i>Ciccaba virgata</i>	X		X	X	X				A	R
<i>Chordeiles acutipennis</i>							X			INDT
<i>Caprimulgus vociferus</i>				X	X	X				INDT
<i>Chaetura vauxi</i>	X		X		X		X			Ac
<i>Aeronautes saxatilis</i>	X				X			X		R
<i>Colibri thalassinus</i>							X			Ac
<i>Cyananthus latirostris</i>	X					X	X	X		Pc
<i>Hyocharis leucotis</i>	X	X	X	X	X	X	X			C
<i>Amazilia yucatanensis</i>	X		X			X	X			Pc
<i>Amazilia violiceps</i>								X		Ac
<i>Lampornis amethystinus</i>					X					Ac

ESPECIES	BR	MM	MMp	PE	PEp	SB	SBp	MX	NOM	ABUN
<i>Lampornis clemenciae</i>	X		X		X	X	X			R
<i>Eugenes fulgens</i>			X		X					R
<i>Calothorax lucifer</i>								X		Ac
<i>Archilochus colubris</i>					X		X			R
<i>Atthis heloisa</i>		X		X	X				A	R
<i>Selasphorus platycercus</i>					X					Ac
<i>Selasphorus rufus</i>			X		X					Ac
<i>Trogon mexicanus</i>	X	X	X	X	X					A
<i>Trogon elegans</i>	X			X		X	X			A
<i>Momotus momota</i>						X			R	R
<i>Ceryle torquata</i>	X									R
<i>Ceryle alcyon</i>	X						X			Ac
<i>Chloroceryle americana</i>	X		X		X		X			Pc
<i>Aulacorhynchus prasinus</i>			X						PR	Ac
<i>Melanerpes formicivorus</i>	X		X	X	X					C
<i>Melanerpes aurifrons</i>	X		X		X	X		X		Pc
<i>Sphyrapicus varius</i>	X	X	X	X	X					Pc
<i>Picoides scalaris</i>	X				X	X	X	X		C
<i>Picoides villosus</i>	X	X	X	X	X					Pc
<i>Ven.ornis fumigatus</i>			X						R	Ac
<i>Picus rubiginosus aeruginosus</i>		X	X	X						R
<i>Colaptes auratus</i>					X					Ac
<i>Campephilus guatemalensis</i>		X		X					R	Ac
<i>Sittasomus griseicapillus</i>		X	X	X	X				R	C
<i>Xiphocolaptes promeropyrhyynchus</i>		X								Ac
<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>			X							Ac
<i>Xiphorhynchus erythropygius</i>		X							R	Ac
<i>Lepidocolaptes affinis</i>		X	X	X	X					Pc
<i>Thamnophilus dohratus</i>						X	X			Ac
<i>Mitrephanes phaeocercus</i>	X	X	X	X	X					C
<i>Contopus cooperi</i>							X			Ac
<i>Contopus pertinax</i>	X	X	X	X	X	X				A
<i>Contopus sordidulus</i>	X		X		X	X				R
<i>Empidonax minimus</i>			X		X	X	X			R
<i>Empidonax occidentalis</i>	X	X	X	X	X	X				C
<i>Sayornis nigricans</i>	X							X		R
<i>Sayornis phoebe</i>	X		X		X	X	X			Pc
<i>Sayornis saya</i>							X	X		R
<i>Pyrocephalus rubinus</i>						X	X	X		R
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	X	X	X	X	X	X	X			A
<i>Myiarchus cinerascens</i>						X	X	X		R
<i>Ptilangus sulphuratus</i>	X									Pc
<i>Megarynchus ptilangua</i>	X		X			X		X		R
<i>Myiozetetes similis</i>	X		X							R
<i>Myiodynastes luteiventris</i>	X		X		X	X	X	X		Pc
<i>Tyrannus couchii</i>			X			X	X			R
<i>Tyrannus vociferans</i>			X			X	X			Pc
<i>Tyrannus crassirostris</i>								X		Ac
<i>Tyrannus forficatus</i>								X		Ac
<i>Pachyrhamphus major</i>		X	X	X	X					R
<i>Pachyrhamphus aglaiae</i>	X	X	X	X	X					Pc
<i>Tityra semifasciata</i>			X							R
<i>Lanius ludovicianus</i>							X			Ac

ESPECIES	BR	MM	MMp	PE	PEp	SB	SBp	MX	NOM	ABUN
<i>Vireo griseus</i>						X	X			R
<i>Vireo solitarius</i>	X	X	X	X	X	X				Pc
<i>Vireo huttoni</i>		X	X	X	X					Pc
<i>Vireo gilvus</i>			X		X					Ac
<i>Vireo leucophrys</i>	X	X	X	X	X					A
<i>Vireo flavoviridis</i>	X		X			X	X	X		Pc
<i>Vireolanius meltophrys</i>					X					Ac
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	X	X	X	X	X					Pc
<i>Cyanocorax yncas</i>	X	X	X	X	X	X	X			A
<i>Aphelocoma ultramarina</i>	X		X	X	X					C
<i>Corvus cryptoleucus</i>							X			Ac
<i>Corvus corax</i>	X				X	X	X	X		Pc
<i>Stelgidopteryx serripennis</i>			X		X			X		R
<i>Hirundo rustica</i>								X		Ac
<i>Baeolophus inornatus</i>				X	X					R
<i>Baeolophus bicolor</i>	X					X	X			Pc
<i>Auriparus flaviceps</i>	X					X	X	X		Pc
<i>Sitta carolinensis</i>				X						Pc
<i>Campylorhynchus gularis</i>	X				X		X	X		Pc
<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	X						X			R
<i>Sialia sialis</i>								X		R
<i>Catherpes mexicanus</i>	X		X		X	X	X	X		C
<i>Thryothorus maculipectus</i>	X	X	X	X	X	X	X			A
<i>Thryomanes bewickii</i>					X					Ac
<i>Troglodytes aedon</i>	X	X	X	X	X	X	X	X		A
<i>Cistothorus palustris</i>							X			Ac
<i>Henicorhina leucophrys</i>		X	X	X	X				R	A
<i>Regulus calendula</i>	X	X	X	X	X	X	X			A
<i>Polyptila caerulea</i>	X		X			X	X	X		A
<i>Sialia sialis</i>			X	X	X					Pc
<i>Sialia mexicana</i>					X					Ac
<i>Myadestes occidentalis</i>	X	X	X	X	X	X			PR	A
<i>Catharus aurantirostris</i>	X		X	X	X					C
<i>Catharus occidentalis</i>	X	X	X	X	X	X				A
<i>Catharus mexicanus</i>	X	X	X	X	X				R	A
<i>Catharus guttatus</i>	X	X	X	X	X					C
<i>Turdus grayi</i>	X	X	X	X	X	X	X	X		A
<i>Turdus assimilis</i>	X	X	X	X	X					Pc
<i>Turdus migratorius</i>	X			X	X					R
<i>Dumetella carolinensis</i>						X	X			R
<i>Mimus polyglottos</i>	X		X			X	X	X		C
<i>Toxostoma longirostre</i>	X		X			X	X			Pc
<i>Toxostoma curvirostre</i>					X			X		R
<i>Melanotis caerulescens</i>	X		X		X	X	X		A	C
<i>Bombocilla cedrorum</i>						X				Ac
<i>Ptilogonys cinereus</i>	X	X	X	X	X					C
<i>Phainopepla nitens</i>								X		Ac
<i>Peucedramus taeniatus</i>				X	X					R
<i>Vermivora celata</i>	X		X	X	X	X				R
<i>Vermivora ruficapilla</i>	X	X	X	X	X	X	X			Pc
<i>Parula superciliosa</i>	X	X	X	X	X					C
<i>Parula palayami</i>	X	X	X	X	X	X	X			C
<i>Dendroica coronata</i>	X	X	X	X	X	X	X	X		A

ESPECIES	BR	MM	MMp	PE	PEp	SB	SBp	MX	NOM	ABUN
<i>Dendroica virens</i>	X	X	X	X	X	X			R	C
<i>Dendroica townsendi</i>	X	X	X	X	X	X				C
<i>Dendroica occidentalis</i>	X	X	X	X	X	X				C
<i>Dendroica graciae</i>			X							Ac
<i>Mniotilta varia</i>	X	X	X	X	X	X	X			C
<i>Seiurus aurocapillus</i>			X			X			R	R
<i>Seiurus motacilla</i>	X		X	X	X		X		R	Pc
<i>Oporornis tolmiei</i>						X				Ac
<i>Geothlypis trichas</i>			X				X			R
<i>Wilsonia pusilla</i>	X	X	X	X	X	X	X			A
<i>Wilsonia canadensis</i>				X						Ac
<i>Cardinalis rubrifrons</i>				X						Ac
<i>Myioborus pictus</i>	X	X	X	X	X				R	C
<i>Myioborus miniatus</i>	X	X		X	X				R	R
<i>Euthlypis lachrymosa</i>	X					X	X			Pc
<i>Basileuterus culicivorus</i>			X			X			R	R
<i>Basileuterus rufifrons</i>	X	X	X	X	X	X	X	X		A
<i>Basileuterus bebbii</i>		X	X	X	X					A
<i>Chlorospingus ophthalmicus</i>		X	X	X	X					C
<i>Piranga flava</i>	X	X	X	X	X					C
<i>Piranga rubra</i>	X	X	X				X			R
<i>Piranga ludoviciana</i>						X				Ac
<i>Piranga bidentata</i>	X	X	X	X	X	X	X			C
<i>Piranga leucoptera</i>			X							Ac
<i>Thraupis abbas</i>			X							R
<i>Euphonia affinis</i>	X					X	X			R
<i>Euphonia hirundinacea</i>			X							Ac
<i>Euphonia elegantissima</i>	X		X		X					R
<i>Volatinia jacarina</i>							X			Ac
<i>Sporophila torqueola</i>			X		X		X			R
<i>Tiaris olivacea</i>		X	X		X	X	X			Pc
<i>Atlapetes psaltria</i>	X	X	X	X	X					Pc
<i>Buarremon brunneinuchus</i>		X	X	X						R
<i>Arremonops rufivirgatus</i>	X		X		X	X	X			C
<i>Pipilo chlorurus</i>							X	X		R
<i>Pipilo erythrophthalmus</i>				X	X					R
<i>Pipilo fuscus</i>			X		X	X	X	X		Pc
<i>Aimophila rufescens</i>	X		X		X					R
<i>Spizella passerina</i>			X	X	X		X	X		C
<i>Spizella pallida</i>								X		Ac
<i>Spizella breweri</i>								X		Ac
<i>Spizella atrogularis</i>								X		Ac
<i>Poocetes gramineus</i>								X		Ac
<i>Chondestes grammacus</i>							X	X		R
<i>Passerculus sandwichensis</i>							X	X	R	R
<i>Melospiza melodia</i>							X			Ac
<i>Melospiza lincolni</i>	X		X		X	X	X	X		A
<i>Junco phaeonotus</i>			X	X	X					R
<i>Saltator atriceps</i>			X							R
<i>Rhodothraupis celaeno</i>	X		X			X	X			C
<i>Cardinalis cardinalis</i>	X					X	X			C
<i>Cardinalis sinuatus</i>							X	X		R
<i>Pheucticus ludovicianus</i>			X	X		X				R

ESPECIES	BR	MM	MMp	PE	PEp	SB	SBp	MX	NOM	ABUN
<i>Pheucticus melanocephalus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X		A
<i>Cyanococcyz cyaneus</i>	X		X			X				Ac
<i>Guiraca caerulea</i>	X		X		X	X	X	X		C
<i>Passerina cyanea</i>	X		X			X				R
<i>Passerina versicolor</i>	X					X	X	X		R
<i>Passerina ciris</i>						X	X			R
<i>Dives dives</i>			X							R
<i>Quiscalus mexicanus</i>	X		X				X	X		Pc
<i>Molothrus aeneus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X		C
<i>Molothrus ater</i>					X			X		R
<i>Icterus cucullatus</i>							X		A	Ac
<i>Icterus gularis</i>	X				X		X			R
<i>Icterus graduacauda</i>	X	X	X	X	X	X	X		A	A
<i>Icterus galbula</i>			X				X			R
<i>Icterus bullockii</i>			X							Ac
<i>Icterus parisorum</i>				X				X		Ac
<i>Psarocolius montezuma</i>			X						R	Ac
<i>Carpodacus mexicanus</i>					X			X		Pc
<i>Loxia curvirostra</i>				X						Ac
<i>Carduelis pinus</i>				X	X					R
<i>Carduelis notata</i>		X	X	X	X					Pc
<i>Carduelis psaltria</i>	X		X	X	X	X	X			C
<i>Coccothraustes aberti</i>		X	X	X	X					Pc

Notas:

Hábitats: BR= bosque ripario, MM= bosque mesófilo, MMp= bosque mesófilo perturbado, PE= pino-encino, PEp= pino-encino perturbado, SB= selva baja caducifolia, SBp= selva baja caducifolia perturbado y MX=matorral xerófilo.

NOM= A=amenazada, Pr=protección especial, P=peligro de extinción y R=rara.

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

ESPECIE	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	EST	H&W
<i>Sayornis phoebe</i>								X	X	X	X		MI	MI
<i>Sayornis saya</i>				X			X	X	X	X	X	X	R	R
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	X						X	X	X	X	X		RI	R
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	R	R
<i>Myiarchus cinerascens</i>	X				X		X	X	X		X	X	R	R
<i>Pitangus sulphuratus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	R	R
<i>Megarynchus pitangua</i>			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	R	R
<i>Myiozetetes similis</i>		X	X	X	X	X			X		X		R	R
<i>Myiodynastes luteiventris</i>	X	X	X	X	X	X							MV	MV
<i>Tyrannus couchi</i>		X	X	X	X			X	X	X			R	R
<i>Tyrannus vociferans</i>	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	R	R
<i>Tyrannus crassirostris</i>						X							A	R
<i>Tyrannus forficatus</i>							X						T	MI
<i>Pachyrhamphus major</i>		X	X	X	X	X	X			X	X	X	R	R
<i>Pachyrhamphus agelaius</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	R	R
<i>Tityra semifasciata</i>		X	X	X	X	X		X	X			X	R	R
<i>Lanius ludovicianus</i>											X		O	R
<i>Vireo griseus</i>			X				X	X	X	X	X	X	RI	R
<i>Vireo solitarius</i>	X						X	X	X	X	X	X	MI	MI
<i>Vireo huttoni</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	R	R
<i>Vireo gilvus</i>							X				X		T	MI
<i>Vireo leucophrys</i>	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	R	R
<i>Vireo flavoviridis</i>	X	X	X	X	X	X	X						MV	MV
<i>Vireolanius melitophrys</i>										X			O	R
<i>Cyclarhis gujanensis</i>			X	X	X	X		X		X	X	X	R	R
<i>Cyanocorax yncas</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	R	R
<i>Aphelocoma ultramarina</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	R	R
<i>Corvus cryptoleucus</i>										X	X		O	R
<i>Corvus corax</i>	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	R	R
<i>Stelgidopteryx serripennis</i>			X						X	X		X	T	T
<i>Hirundo rustica</i>				X									O	R
<i>Baeolophus wollweberi</i>		X	X	X	X					X	X	X	R	R
<i>Baeolophus bicolor</i>	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	R	R
<i>Auriparus flaviceps</i>		X	X	X	X	X	X				X	X	R	R
<i>Sitta carolinensis</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	R	R
<i>Campyrorhynchus gularis</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	R	R
<i>Campyrorhynchus brunneicapillus</i>	X	X	X	X									RV	R
<i>Salpinctes obsoletus</i>				X			X	X	X	X			R	R
<i>Catherpes mexicanus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	R	R
<i>Thryothorus maculipectus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	R	R
<i>Thryomanes bewickii</i>			X		X								O	R
<i>Troglodytes aedon</i>	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	RM	RM
<i>Cistothorus palustris</i>									X				T	MI
<i>Hanricorhina leucophrys</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	R	R

ESPECIE	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	EST	H&W
<i>Molothrus ater</i>		X		X			X						O	R
<i>Icterus cucullatus</i>			X										O	R
<i>Icterus gularis</i>	X		X								X	X	RV	R
<i>Icterus graduscauda</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	R	R
<i>Icterus galbula</i>						X					X		T	MI
<i>Icterus bullockii</i>									X				O	R
<i>Icterus parisorum</i>									X		X		O	R
<i>Psarocolius montezuma</i>												X	O	R
<i>Carpodacus mexicanus</i>			X	X	X		X	X	X	X	X	X	R	R
<i>Loxia curvirostra</i>												X	O	R
<i>Carduelis pinus</i>		X							X				O	R
<i>Carduelis notata</i>		X	X	X	X		X		X	X	X	X	R	R
<i>Carduelis psaltria</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	R	R
<i>Coccothraustes aberti</i>		X	X	X			X			X	X	X	R	R

Notas: EST= estacionalidad encontrada en el estudio; R= residente; RV= residente de verano; RM= residente con poblaciones migratorias; RI= residente de invierno; MI= migratoria de invierno; MV= migratoria de verano; T= transitorio; O= ocasional; A= accidental y ?= estatus desconocido.
H&W= estacionalidad reportada por Howell y Webb; R= residente; MI= migratoria de invierno; MV= migratoria de verano; T= transitorio y RM= residente con poblaciones migratorias.