

Informe final* del Proyecto L176

Distribución geográfica de las aves y los mamíferos de las zonas montañas de los estados de San Luis Potosí e Hidalgo circundantes de la Sierra Gorda

Responsable: M en C. Livia León Paniagua
Institución: Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Ciencias
Departamento de Biología
Museo de Zoología "Alfonso L Herrera"
Dirección: Apartado Postal 70-399, Coyoacán, México, DF, 04510 , México
Correo electrónico: llp@hp.fciencias.unam.mx
Teléfono/Fax: Tel: 5622 4825, 5622 4832 Fax: 5622 4828
Fecha de inicio: Noviembre 14, 1997
Fecha de término: Octubre 23, 2001
Principales resultados: Base de datos, Informe final
Forma de citar el informe final y otros resultados:** León Paniagua, L., 2001. Distribución geográfica de las aves y los mamíferos de las zonas montañas de los estados de San Luis Potosí e Hidalgo circundantes de la Sierra Gorda. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Ciencias. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. L176. México D. F.

Resumen:

El objetivo general de este proyecto es el de recopilar información de distribución puntual de las especies de aves y mamíferos del estado de Querétaro, el cual es uno de los menos conocidos en cuanto a su fauna, con objeto de hacer análisis globales de los patrones geográficos y ecológicos de la riqueza y el endemismo

-
- * El presente documento no necesariamente contiene los principales resultados del proyecto correspondiente o la descripción de los mismos. Los proyectos apoyados por la CONABIO así como información adicional sobre ellos, pueden consultarse en www.conabio.gob.mx
 - ** El usuario tiene la obligación, de conformidad con el artículo 57 de la LFDA, de citar a los autores de obras individuales, así como a los compiladores. De manera que deberán citarse todos los responsables de los proyectos, que proveyeron datos, así como a la CONABIO como depositaria, compiladora y proveedora de la información. En su caso, el usuario deberá obtener del proveedor la información complementaria sobre la autoría específica de los datos.

**"DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE LAS AVES Y LOS
MAMIFEROS DE LAS ZONAS MONTANAS DE LOS ESTADOS
DE SAN LUIS POTOSI E HIDALGO CIRCUNDANTES DE LA
SIERRA GORDA "**

INSTITUCIÓN

Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera", Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, UNAM. Apartado Postal 70-399, México D.F. 04510, México.
Tel. 622 4832, Fax. 622 4828.

RESPONSABLE

M. en C. Livia León Paniagua
Curador de Mamíferos, Museo de Zoología, Facultad de Ciencias, UNAM
Domicilio. Calzada del Hueso 773-307, Ex-Hda. Coapa
Tel. 673 5940
e-mail llp@hp.fciencias.unam.mx

CORRESPONSABLE

Biól. Octavio Rafael Rojas Soto
Profesor de Asignatura "B"
Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera", Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, UNAM. Apartado Postal 70-399, México D.F. 04510, México.
e-mail. orrs@minervaux2.fciencias.unam.mx

ÁREA DEL PROYECTO

Área: Conocimiento Taxonómico-Biogeográfico.
Grupo: Aves y mamíferos
Ambiente: Terrestre

MONTO TOTAL SOLICITADO

Monto total solicitado(sin IVA). \$ 76,000.00

DURACIÓN DEL PROYECTO

10 meses.

REGIÓN GEOGRÁFICA

Regiones montanas del sureste de San Luis Potosí y del noroeste de Hidalgo.

ESPECIES A ESTUDIAR

Aves. aproximadamente 300.
Mamíferos. aproximadamente 70.

PERSONAL PARTICIPANTE

M. EN C. LIVIA LEÓN PANIAGUA. CURADORA DE MAMÍFEROS (Responsable)

Coordinadora académica del grupo de trabajo, la administración del proyecto y supervisará el diseño y construcción de las bases de datos. Además realizó la identificación taxonómica de los mamíferos y los registros indirectos, así como la curación de los ejemplares.

M. EN C. OCTAVIO ROJAS SOTO. (Corresponsable)

Coordinador de las actividades del trabajo de campo, participando en todas las salidas. Responsabilizará del mantenimiento y construcción de la base de datos y coordinador de la realización de los análisis geográficos. Determinador taxonómicamente las aves en el campo y en el museo.

P. DE B. LUIS ANTONIO SÁNCHEZ GONZÁLEZ. Técnico asalariado.

P. DE B. HECTOR OLGUIN MONROY. Técnico asalariado.

P. DE B. UBALDO MELO SAMPER. Técnico asalariado

P. DE B. SAMUEL LOPEZ DE AQUINO. Participante sin salario

P. DE B. DAVID R. ORTIZ RAMIREZ. Participante sin salario

M. EN C. ADOLFO G. NAVARRO SIGUENZA. Participante sin salario.

DR. JUAN CARLOS MORALES MUCIÑO. Asesor sin salario.

DR. ANDREW TOWNSEND PETERSON. Asesor sin salario.

M. EN C. BLANCA HERNÁNDEZ BAÑOS. Asesor sin salario.

ANTECEDENTES

Con base en los resultados obtenidos durante la fase uno del proyecto, se ha desarrollado una base de datos de más de 5000 registros (aproximadamente 2100 de aves y 2900 de mamíferos), no obstante, observamos la necesidad de continuar con los esfuerzos de inventariar la fauna de las áreas montañas circundantes de la Sierra Gorda, ya que a pesar de que recientemente se ha intensificado el interés por completar el inventario biológico de la reserva, existen aún regiones de interés que podían formar parte de ella y cuyo conocimiento de su fauna es muy pobre. Durante el trabajo de campo de la primera fase de este proyecto se obtuvieron más de sesenta nuevos registros de aves para el estado de Querétaro, dos de ellas que amplían su distribución conocida. Además se identificaron algunas zonas con especies en peligro de extinción y cuyas poblaciones se encuentran en buen estado de conservación, esto se traduce en una fuente directa de información que puede tener aplicaciones directas en la planeación y establecimiento de zonas de importancia biológica a conservar.

La fase dos del presente proyecto sirvió para complementar la información de la distribución de estas taxa en las regiones montañas del sureste de San Luis Potosí y del noroeste de Hidalgo y para comprender patrones particulares de la distribución de las especies individuales, así como de la riqueza total y de especies endémicas con base en gremios establecidos de acuerdo a la estacionalidad y otros parámetros.

Cabe señalar que la generación de información utilizable para diseño de estrategias de conservación es de carácter urgente en el área, ya que recientemente se declaró como reserva de la Biósfera a la Sierra Gorda y aún no se cuenta con un plan de manejo ni se han desarrollado las líneas de investigación dentro de la misma.

Por otro lado, los límites de la reserva responden a límites político-estatales, sin embargo, es necesario replantear la delimitación de la misma con base en criterios geográficos y biológicos, incluyendo las regiones montañas circundantes de los estados de San Luis Potosí e Hidalgo y con base en criterios biológicos, como son las áreas prioritarias de conservación de las aves y los mamíferos de la región y no sólo con base en una delimitación exclusivamente política. Se debe mencionar que sería importante continuar los estudios faunísticos en las áreas aquí propuestas con la intención de que en un futuro sean incluidas dentro de la Reserva de la Biósfera Sierra Gorda como se sugiere en la región 103 de CONABIO, ya que cuenta con especies microendémicas de mamíferos y aves, que además se encuentran amenazadas (e.g. *Crathogeomys neglectus*, *Glaucomys volans*, *Dendrotyx barbatus*, *Ara militaris*, *Amazona viridigalis*, entre otras) y aún no se conoce bien su distribución local.

ÁREA DE ESTUDIO

Durante la fase dos de este proyecto, se realizó trabajo de campo intensivo en localidades ya establecidas y carentes de información respecto a su fauna

como es el caso de las regiones montañosas del sureste de San Luis Potosí y noroeste de Hidalgo, que forman parte del complejo sistema fisiográfico de la Sierra Gorda y que contienen además los diversos tipos de vegetación, de acuerdo a Zamudio et al. (1992) e INEGI (1986). La selección de estas localidades se llevó a cabo con base en la importancia de tener un inventario completo de la zona, ya que en ella se realizaron importantes registros como: especies en peligro, endemismos y alta riqueza en general.

Recientemente se declaró a la Sierra Gorda como Reserva de la Biosfera. Sin embargo, a raíz de la negativa de permiso de colecta dentro de la Reserva durante la segunda fase del proyecto y de la necesidad de conocer la fauna de las áreas circundantes a la Sierra Gorda, se visitaron sus alrededores que corresponde a los estados de Hidalgo y San Luis Potosí. En el estado de Hidalgo se visitaron las siguientes localidades: El Coyol (Mpio. de Pisa Flores), Cerro Jarros (Mpio. de Chapulhuacán), La Reforma (Mpio. de Tepehuacán) y Laguna Seca (Mpio. de Jacala). En el estado de San Luis Potosí se visitaron las siguientes localidades: El Mezquital (Mpio. de Santa Catarina), Tanlacut (Mpio. de Santa Catarina) y San Nicolás de los Montes (Mpio. de Tamasopo) (Figura 1)

MÉTODOS

Se realizaron seis salidas al campo, con un esfuerzo aproximado de muestreo con trampas, de 60 días/noches y para las observaciones el esfuerzo aproximado fue de 400 horas (por persona), durante el período que duró el trabajo de campo.

La obtención de registros directos (captura de ejemplares) e indirectos, se llevó a cabo mediante colectas y observaciones visuales en el campo, auxiliados de redes de niebla, binoculares 8 x 40 y 10 x 50 y dos escopetas calibre 20 y 22, para el trabajo con aves. Para el trabajo de mamíferos, se utilizaron las mismas 10 redes de niebla para murciélagos, 100 trampas tipo Sherman para ratones, 5 trampas tipo Tomahawk para mamíferos medianos, 5 tuzeras y 5 trampas para musarañas.

En lo concerniente a mamíferos, el muestreo se realizó para cada localidad ubicando transectos de 40 y 20 trampas Sherman en distintos sitios, propios para la captura de pequeños roedores. De igual forma, se utilizaron las trampas Tomahawk para mamíferos medianos, tuzeras y musarañas, ubicadas también en lugares estratégicos dentro de los sitios de muestreo (DeBlase y Martin. 1983, Greenhall y Paradiso 1968).

En el caso de las aves, la colecta y observaciones se desarrollaron ubicando las redes de niebla en sitios estratégicos propios para la captura, en las diferentes localidades, además de complementar el trabajo con la utilización de las escopetas y los binoculares; estas actividades fueron desarrolladas por todo el personal de campo. Las observaciones se llevaron a cabo mediante censos de búsqueda intensiva, haciendo recorridos en los cuales se hacen transectos con la

posibilidad de seguir a las aves para su mejor identificación, durante cinco horas por la mañana (5:30- 10:30 am.) y tres horas por la tarde (4:00 - 7:00 pm.). (Ralph *et al.* manusc.; Hutto, 1986).

La determinación taxonómica de los ejemplares recolectados se llevó a cabo en el Museo de Zoología, por especialistas en cada grupo (M. en C. Livia León Paniagua para mamíferos y el Dr. Adolfo G. Navarro S. para las aves), basados en la experiencia y en el estudio de las aves y los mamíferos de estas regiones del país y autoridades taxonómicas bibliográficas (American Ornithologists Union 1983, Friedmann 1950, Hall, 1981, Miller *et al.* 1957, Ramirez-Pulido *et al.* 1996, Wilson y Reeder (eds.) 1993). En el campo, los registros visuales fueron determinados taxonómicamente por los especialistas y los participantes, quienes tienen la experiencia necesaria para identificación de especies con base en caracteres morfológicos, conductuales y de cantos. También se utilizaron las evidencias indirectas como huellas, excretas y madrigueras para el registro de algunas especies de mamíferos.

Cada uno de los registros obtenidos, fue georreferenciado utilizando un Geoposicionador (GPS) y fue asociado a datos sobre las características físicas y ecológicas de cada localidad (como vegetación y altitud). Además, se incluyó en la base de datos la información relevante para cada ejemplar, como datos merísticos sexo, condición reproductiva, entre otros.

La base de datos relacional, desarrollada en la fase uno de este proyecto, de acuerdo al formato propuesto por la CONABIO (Instructivo para la conformación de bases de datos compatibles con el SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN SOBRE BIODIVERSIDAD), en el programa Access 2.0. Con base en el anexo proporcionado por CONABIO acerca de las características de la base de datos, se expresa conformidad. (Punto seis (b) de las condiciones del Oficio No. DTEP/1611/97).

RESULTADOS

Con base en el objetivo principal de este proyecto que fue el de recopilar información de distribución puntual de las especies de aves y mamíferos de las regiones montañas del sureste de San Luis Potosí y del noroeste de Hidalgo, se obtuvieron los siguientes resultados:

Se visitaron siete localidades de los estados de Hidalgo y San Luis Potosí, con base en el siguiente calendario de salidas:

CALENDARIO DE SALIDAS AL CAMPO

Laguna Seca, Mpio. De Jacala, Hgo.	30 de nov. Al 2 de dic. 1998.
Cerro Jarros, Mpio. Chapulhuacán, Hgo.	del 3 al 6 de dic. 1998
	del 27 de feb. Al 4 marz. 1999
El Mezquital, Mpio. Sta. Catarina, S.L.P.	del 17 al 22 de enero 1999
La Reforma, Mpio. Tepehuacán, Hgo.	del 26 al 27 de febrero 1999

Tanlacut, Mpio. Sta. Catarina, S.L.P. del 18 al 23 de marz. 1999
El Coyol, Mpio. Pisa Flores, Hgo. del 22 al 29 de abril 1999
San Nicolas de los Montes, Mpio. Tamazopo, S.L.P. del 20 al 27 de oct. 1999

Base de Datos

Se formó una base de datos georreferenciada de registros de aves y mamíferos de las regiones montanas del sureste de San Luis Potosí y del noroeste de Hidalgo; con base en trabajo de campo. Esta está formada por más de 1,000 registros y contiene información de ejemplares colectados durante este proyecto. No se entrega información correspondiente a los compromisos adquiridos en el proyecto H160 (Primer punto de las condiciones del Oficio No. DTEP/1611/97 y primer aspecto del mismo oficio).

La base de datos es de tipo relacional en el sistema Access 2.0, la cual cuenta con una base principal denominada CURATO, misma que está vinculada con 12 tablas más, que incluyen: una tabla con los colectores (COLECTOR); una tabla con los meses y sus claves (MESES); una tabla con los museos o instituciones en que están alojados los especímenes (MUSEOS); una tabla con el sexo y sus claves (SEXO); una tabla con los tipos de registro (TIPO-REGISTRO); una base taxonómica (TAXONO-GENERAL), a la cual se relaciona la tabla ESTACIONAL que incluye las categorías de residencia estacional de las aves (agregada con fines de análisis); una base geográfica (LOCS-UNICAS), con las localidades georreferenciadas, a la que se relacionan una con el identificador del Estado (ESTADO); una más con las claves de los municipios (MUNICIPIO); otra más con los tipos de vegetación utilizados (VEGETACION), y una última con las características del relieve (TOPOFORMAS) (incluidas también con fines de análisis). Todas las tablas contienen una variedad de campos que están definidos en el diseño de cada tabla, si existe alguna duda, favor de remitirse a la descripción de cada campo en el diseño de las entidades.

Especies y registros

Durante este proyecto que incluyó siete salidas (ver calendario de campo) se formó una base de datos con 1868 registros de los cuales se colectaron un total de 244 aves (Ver base de datos) y 156 mamíferos, preparados en forma de piel, esqueletos y ejemplares en alcohol, mismos que fueron curados como especímenes voucher para su inclusión en la colección del Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera", donde están a disposición. El proceso de catalogación está esta aún en proceso y en **cuanto se termine se incluirán los números de catálogo en la base.**

Se registraron un total de 221 especies de aves, de las cuales 147 fueron en Hidalgo y 149 en San Luis Potosí, y 25 especies de mamíferos en Hidalgo y 44 en San Luis Potosí tanto observados, colectados, así como registros indirectos abarcando cuatro tipos de vegetación (Figura 2). Todos estos registros fueron incluidos en la base de datos.

Del total de registros de aves en el estado de Hidalgo (756), 165 fueron especímenes colectados y 591 fueron registros visuales o indirectos. En el caso de San Luis Potosí, del total registrado (658), 80 corresponden a especímenes colectados y 578 a registros visuales.

Riqueza por tipos de vegetación

La riqueza de especies registrada en cada estado varía con base en los diversos tipos de vegetación muestreados. Para el caso de Hidalgo, se trabajó en tres tipos de vegetación, el que mayor especies presentó fue el Bosque tropical subcaducifolio (BTS) con 104 especies, el Bosque Mesófilo de Montaña (BMM) presentó 64 especies y el Bosque de Cupressus (BC) presentó 42 especies (Fig. 3). Para el caso de los mamíferos el BTS presentó el mayor número de especies (17), en segundo lugar el BMM con 14 y por último el BC con sólo 4 especies para Hidalgo (Figura 4).

Para el caso de San Luis Potosí, sólo se muestrearon dos tipos de vegetación, el Bosque Tropical Caducifolio (BTC) y el Bosque Tropical Subcaducifolio (BTS). La riqueza registrada en ambos tipos de vegetación fue casi la misma, siendo mayor en el BTC por tan sólo una especie (102) en comparación con el BTS (101) (Fig. 5). Para los mamíferos el BTS presentó la mayor riqueza (33 especies) mientras que BTC sólo cuenta con 20 especies (Figura 6).

Especies en riesgo

Durante este estudio se registraron 38 especies de aves bajo alguna categoría de riesgo según la NOM-ECOL-059. En la Figura 7 se puede apreciar que para el estado de Hidalgo se registraron una gran cantidad de especies bajo alguna categoría de riesgo, particularmente aquellas raras (R) y amenazadas (A). Para el caso de San Luis Potosí el número de especies bajo alguna categoría de riesgo fue menor, aunque ahí se registró una especie en peligro de extinción (P). Para el caso de mamíferos sólo encontramos tres especies en alguna categoría de riesgo (Figura 8) y todas ellas registradas en el estado de San Luis Potosí, *Puma concolor* y *Pantera onca* se encuentran en peligro de extinción, mientras que *Leptonycteris curasoe* se encuentra en la categoría de vulnerable. Cabe mencionar que la categorización de la Norma está sometida a evaluación y quizá el número de especies que tengan poblaciones en estado crítico realmente sea aún mayor.

Endemismo

Existe un elemento que es de suma importancia biológica y que tiene influencia directa en la conservación, es el caso del endemismo. Del total de la riqueza de especies de aves (221), se registraron 9 especies endémicas y 21 especies cuasiendémicas (Figura 9). Para el caso de los mamíferos no se encontró ninguna especie endémica, sin embargo, para el caso de algunas especies de roedores como *Neotoma micropus* y *Peromyscus melanophrys*

presentan una distribución en parches y hasta cierto punto restringida. Las áreas circundantes de la Sierra Gorda presentes en Hidalgo y San Luis Potosí, junto con la Sierra Gorda Queretana, representan una zona importante de concentración de endemismos, ya que además corresponde al límite sureño de una de las provincias más ricas en especies endémicas, que es Provincia Biótica Tamaulipeca.

Estacionalidad

Con relación a la estacionalidad de las especies de aves registradas, el 18% son migratorias y el **82%** restante está compuesto por especies residentes. El número de especies migratorias **se** considera relativamente alto (Figura 10). Esto se explica por que las áreas circundantes de la Sierra Gorda, forman parte de la Sierra Madre Oriental, que es una ruta migratoria de las más importantes presentes en México.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Durante las salidas al campo realizadas a Hidalgo, pudimos constatar que algunas de las áreas circundantes a la Sierra Gorda se encuentran en un relativo buen estado de conservación, sin embargo, existen muchas presiones humanas que continuamente afectan a estas zonas como son la tala para agricultura y ganadería. Los principales tipos de vegetación se encuentran muy fragmentados, particularmente el Bosque Mesófilo de Montaña, donde sólo existen pequeños parches de bosque, aunque aún así todavía mantienen una cantidad considerable de riqueza. Particularmente la localidad llamada "Cerro Jarros", / que presenta un Bosque Mesófilo de Montaña que vale la pena mantener por la riqueza de especies así como por la cantidad de especies endémicas y bajo alguna categoría de riesgo que ahí se encuentran. El Bosque tropical Subcaducifolio es uno de los tipos de vegetación más afectados en la entidad, existiendo actualmente sólo algunos fragmentos que aún guardan cierta riqueza, pero no comparable a la de Querétaro y la de San Luis Potosí. De todos los tipos de vegetación presentes en el norte del estado de Hidalgo, los bosques templados son los menos perturbados. Se muestreó un Bosque de Cupressus y encontramos mayor riqueza que la presente en este mismo tipo de vegetación en la Sierra Gorda de Querétaro.

En el estado de San Luis Potosí, el principal tipo de vegetación presente en las áreas circundantes de la Sierra Gorda es el Bosque Tropical Caducifolio, mismo que en algunas partes se encuentra relativamente bien conservado pero que actualmente se encuentra sufriendo los efectos de la fragmentación por actividades humanas. El Bosque Tropical Subcaducifolio muestreado en el municipio de Tamasopo, permitió constatar que se encuentra en muy buen estado de conservación ya que aún posee una gran extensión y está poco fragmentado, además se registraron una gran cantidad de especies endémicas y bajo alguna categoría de riesgo. Esta localidad no está naturalmente unida a la Sierra Gorda, sin embargo, vale la pena concentrar esfuerzos para promover su conservación.

El desarrollo de este proyecto permitió constatar que existe una continuidad biogeográfica entre la Sierra Gorda y sus áreas circundantes en Hidalgo y San Luis Potosí. A pesar de que existe el Río Santa María como límite político de separación entre Querétaro y San Luis Potosí y el Río Moctezuma como límite entre Querétaro e Hidalgo, faunísticamente no existen diferencias significativas en cuanto a su composición. Además existen casi los mismos tipos de vegetación entre estas entidades ya que guardan condiciones climáticas y topográficas similares.

Consideramos que se deben incluir como parte de la reserva de la biósfera "Sierra Gorda" a algunas de las áreas circundantes presentes en Hidalgo y San Luis Potosí, particularmente las que se encuentran conectadas naturalmente por la extensión de los tipos de vegetación a estas entidades, como es el caso del Bosque Mesófilo de Montaña de Hidalgo y el Bosque Tropical Caducifolio de San Luis Potosí.

LITERATURA CITADA

American Ornithologists Union. 1983. Check-list of North American Birds. 6th edition. **American Ornithologists Union**. Washington DC.

DeBlase, A. F. y R. Martin. 1983. **A Manual of Mammalogy with Keys to Families of the World**. Wm. C. Brown Company Publishers. 436 pp.

Friedmann, H. 1950. The birds of North and Middle American, part XI. U.S. **Natl. MUS. Bull.** 13(50):1-793

Greenhall, A.M. y J.L. Paradiso. 1968. Bats and Bat Banding. **Bureau of Sport Fisheries and Wildlife Resource Publication**. 1 - 48 pp.

Hutto, L.R., S.M. Pletschet y P. Hendricks. 1986. A fixed-radius point count method for use nonbreeding and breeding season use. **The Auk** 103: 593-602

León-Paniagua, L., E. Romo, J.C. Morales, D.J. Schmidly y D. Navarro-López. 1990. Noteworthy records of mammals from the State of Querétaro, México. **Southwestern Naturalist** 35:231-235.

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

Navarro, A.G., L. León y B. Hernández. 1991. Notas sobre las aves del estado de Querétaro, México. **Southwestern Naturalist** 36:360-364.

Navarro, A.G., B. Hernández y H. Benítez. 1993. Las aves del estado de Querétaro, México. **List. Faunísticos de México**, IBUNAM 4: 1-75.

Ralph, J.C., G. Geupel, P. Pyle, T.E. Martin, D. DeSante y B. Milá. s/f. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. **US Fish and Wildlife Service**, Arcata, California.

Ramirez-Pulido, J., A. Castro, J. Arroyo-Cabrales y F. Cervantes. 1996. Lista Taxonómica de los Mamíferos Terrestres de México. **Occasional Papers**, The Museum Texas Tech University, 158: 1 - 62.

Schmidly, D.J. y C.O. Martin. 1973. Notes on bats from the Mexican State of Queretaro. **Bull. S. Calif. Acad. Sci.** 72:90-92.

Wilson, D. E. y D. A. M. Reeder (eds.) 1993. **Mammal Species of the World**. A Taxonomic and Geographic Reference. Second ed. Smithsonian Institution Press, Washington and London in assoc. American Soc. Mammalogists, XVIII + 1-1206 PP.

Zamudio, S., J. Rzedowski, E. Camnza y G. Calderón de Rzedowski. 1992. **La vegetación en el estado de Querétaro**. CONCyTEQ-Centro Regional del Bajío, Querétaro, Qro. México.

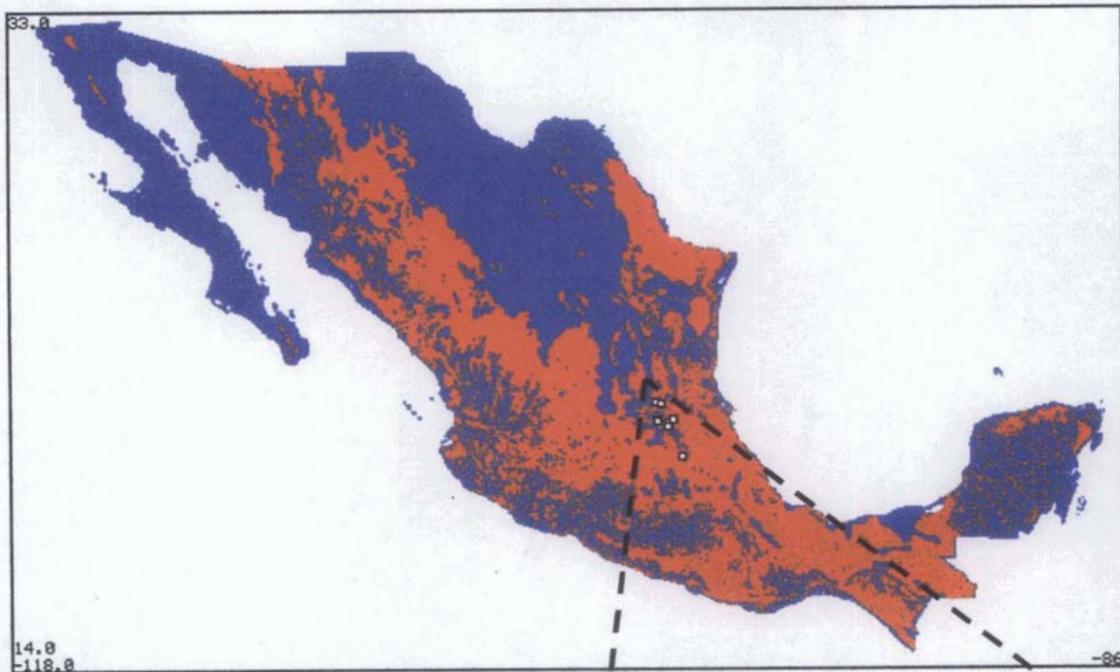
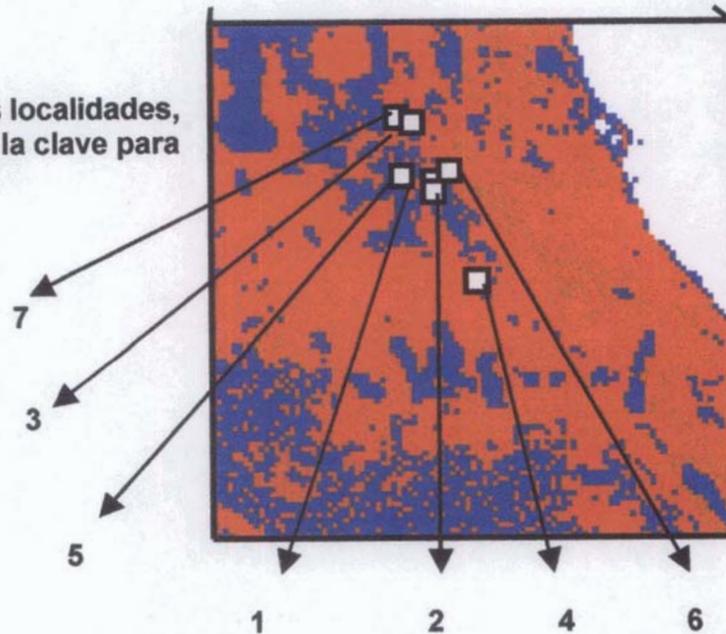


Fig. 1 Mapa con todas las localidades, en la siguiente tabla se da la clave para cada número.



- 1) 3 Km SE "Lagun Seca", Mpio. Jacala, Hgo.
- 2) Cerro Jarros, 1 Km E "El Sótano", Mpio. Chapulhuacan, Hgo.
- 3) 3 km SW, "El Mezquital", Mpio. Santa Maria Acapulco, SLP
- 4) La R m , Mpio. Tepahuacan, Hgo.
- 5) Tanlacut, Mpio. Santa Catarina, S L P
- 6) 1 Km E "El Coyol", Mpio. Pisaflores, Hgo.
- 7) San Nicolas De Los Montes, Mpio. Tamasopo, SLP

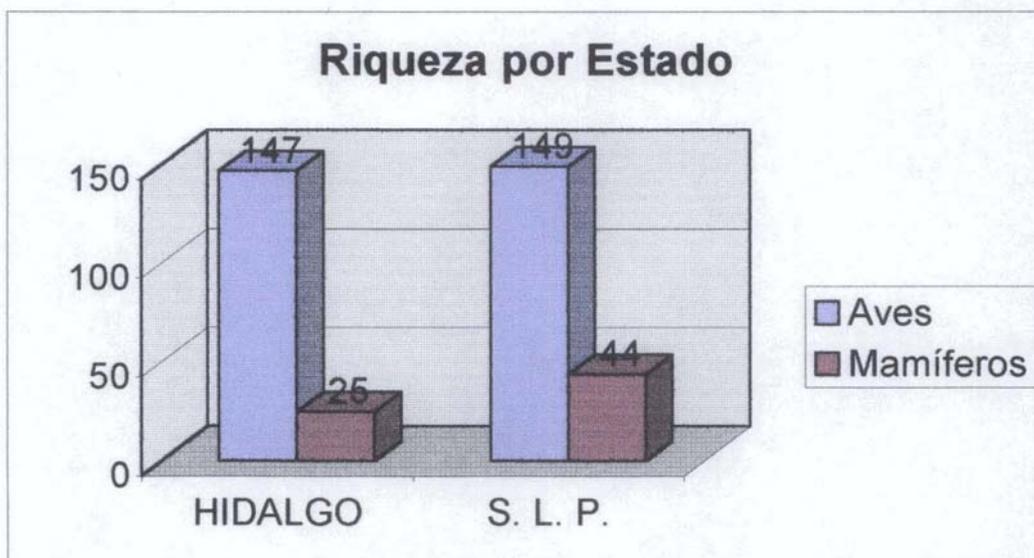


Fig. 2 Número de Especies Registradas por Clase en cada Estado.

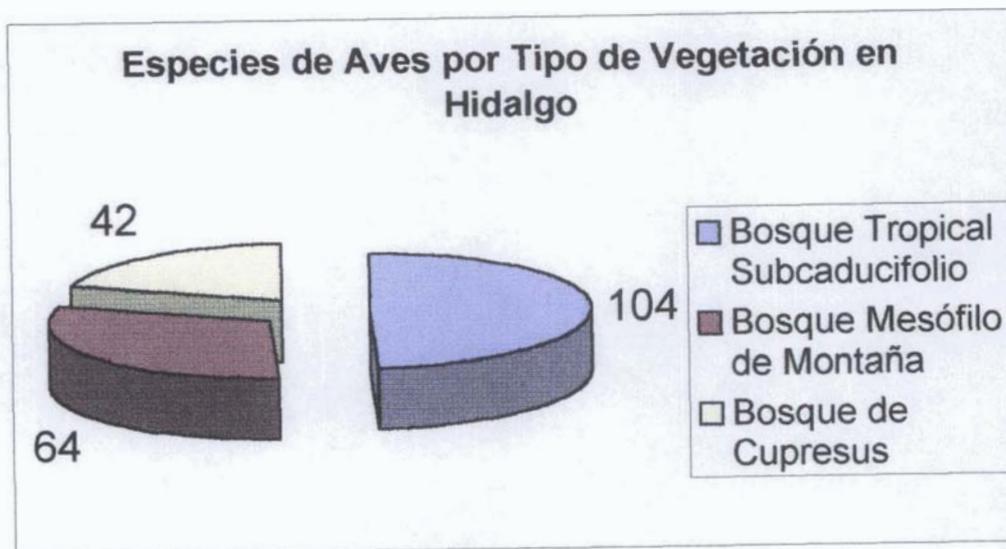


Fig. 3 Riqueza de Aves por tipo de Vegetación en el Estado de Hidalgo

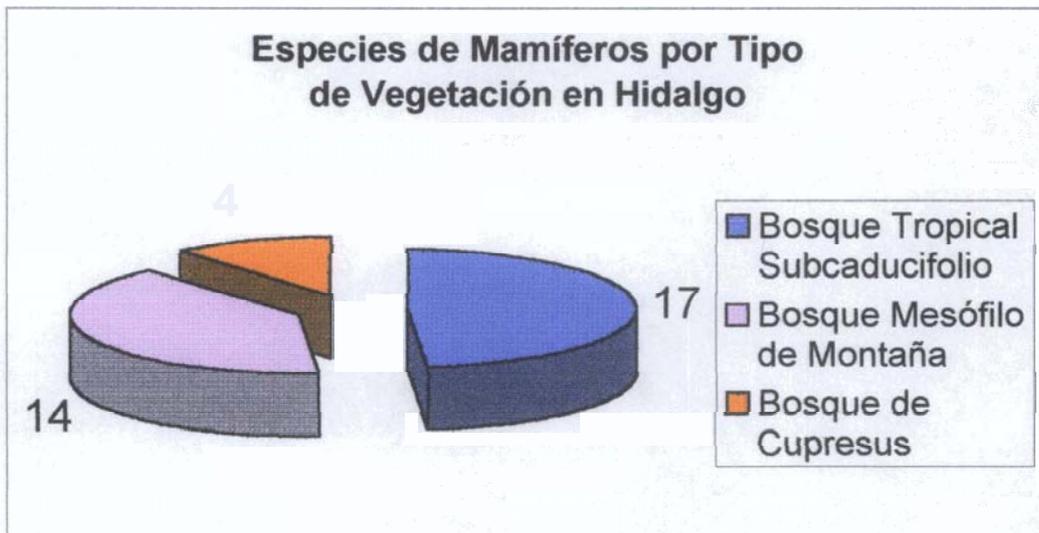


Fig. 4 Riqueza de Mamíferos por Tipo de Vegetación en el Estado de Hidalgo

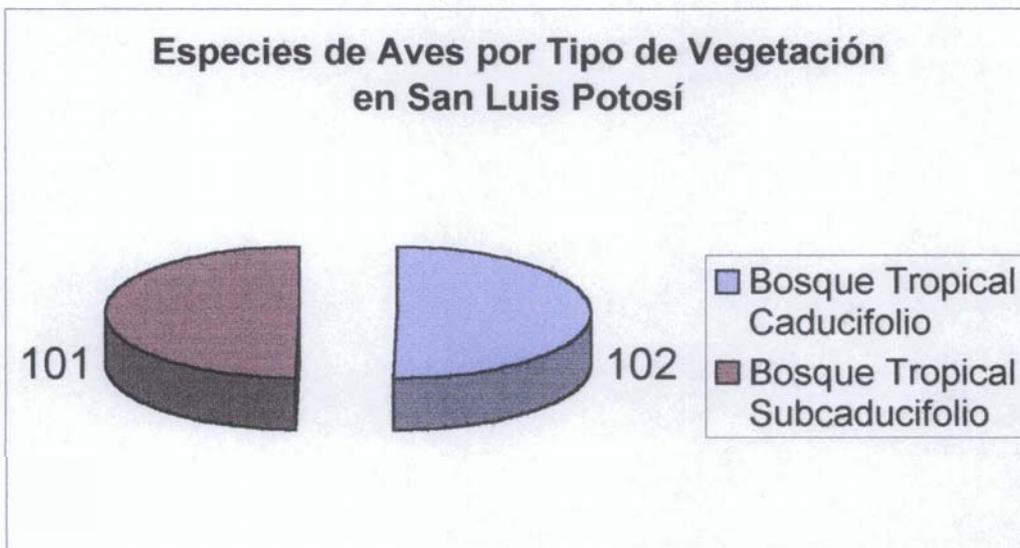


Fig. 5 Riqueza de Aves por Tipo de Vegetación en el Estado de San Luis Potosí

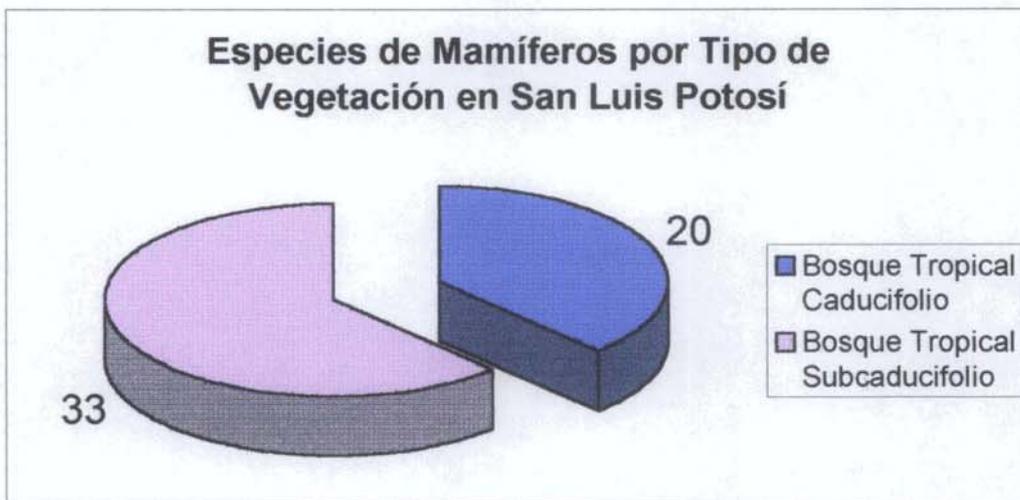


Fig. 6 Riqueza de Mamíferos por Tipo de Vegetación en el Estado de San Luis Potosí

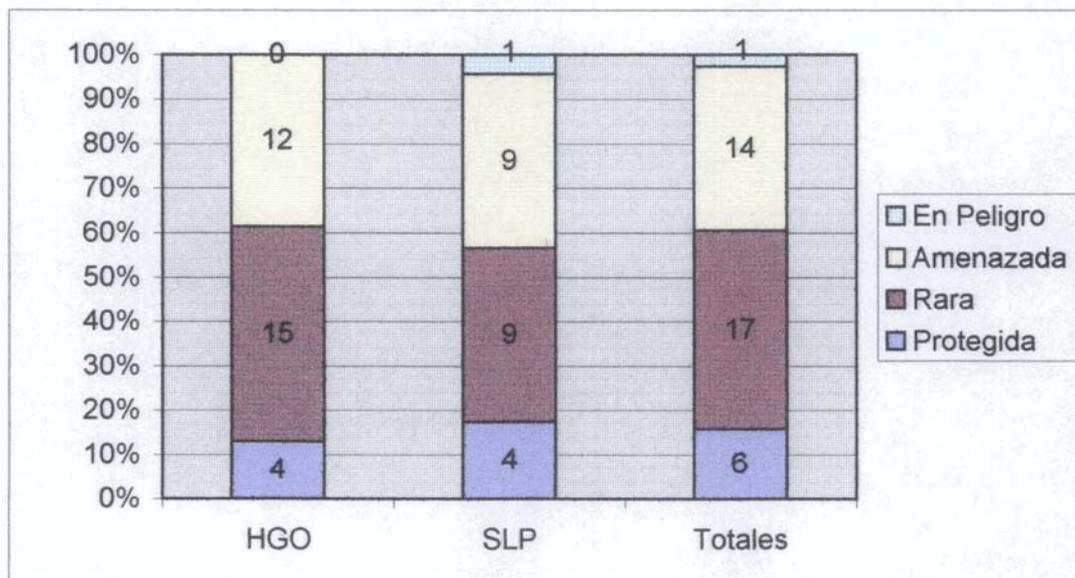


Fig. 7 Numero de especies en alguna categoría según la Norma Oficial Mexicana NOM- 059-ECOL-1994

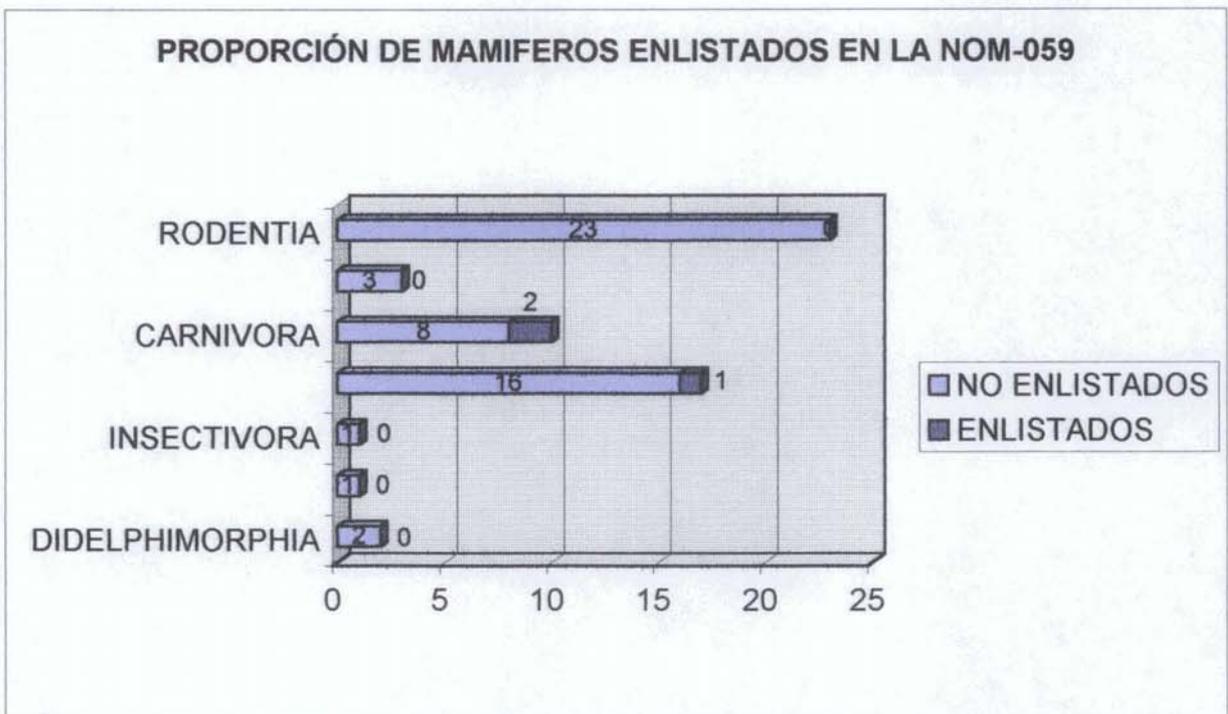


Fig. 8 Correlación de las Especies de Mamíferos Enlistadas en la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-ECOL-1994).

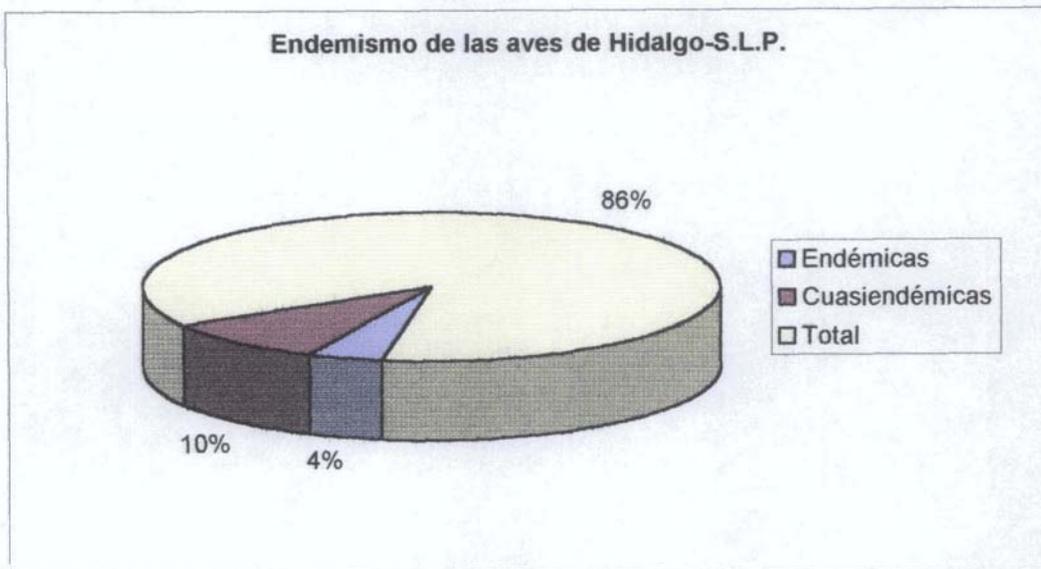


Fig. 9 Relación de las Especies de Aves Endémicas y Cuasiendémicas con en Total de Registros para los Estados de Hidalgo y San Luis Potosí.

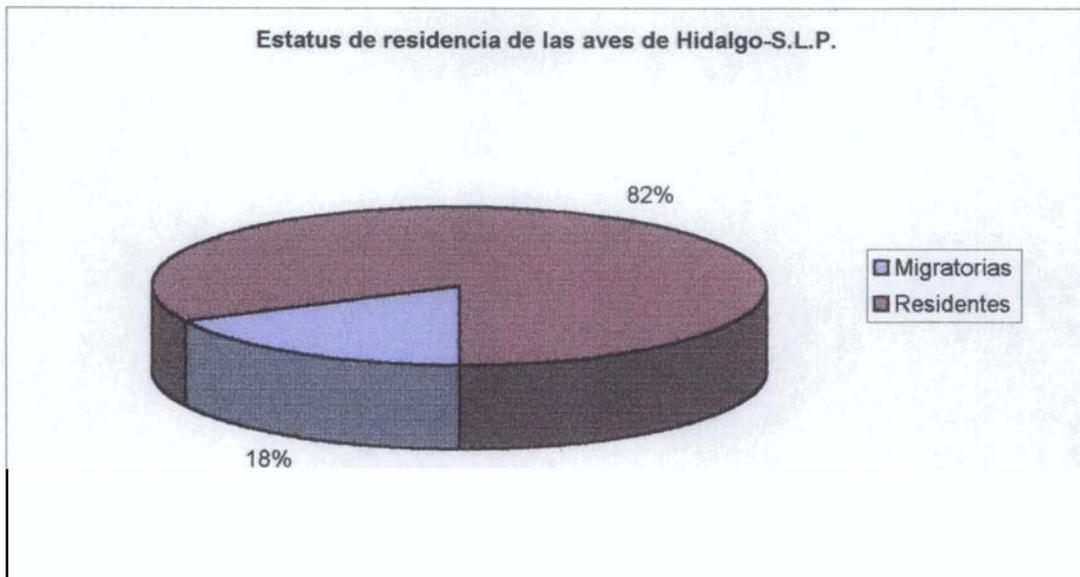


Fig. 10 Relacion de la Estacionalidad de Aves Registradas Para Ambos Estados.