

102



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE CIENCIAS

**“Estudio preliminar de aves y mamíferos
en la cañada “Grande”, en el parque
nacional “La Malinche”, Tlaxcala.**

**T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
B I Ó L O G A
P R E S E N T A :
YAZMÍN DAMARIS HOMMER DOMÍNGUEZ**



DIR. TESIS: M. EN C. UBALDO GUZMÁN VILLA

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

2002



**FACULTAD DE CIENCIAS
SECCION ESCOLAR**



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.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

M. EN C. ELENA DE OTEYZA DE OTEYZA

Jefa de la División de Estudios Profesionales de la
Facultad de Ciencias
Presente

Comunico a usted que hemos revisado el trabajo escrito: "Estudio preliminar de aves y mamíferos en la cañada grande, en el Parque Nacional "La Malinche", Tlaxcala".
realizado por Yazmín Damaris Hommer Domínguez

con número de cuenta 9129826-1 , quién cubrió los créditos de la carrera de Biología

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

Atentamente

Director de Tesis
Propietario

M. en C. Ubaldo Guzmán Villa

Propietario

M. en C. María Fanny Rebón Gallardo

Propietario

M. en C. Pedro Eloy Mendoza Hernández

Suplente

M. en C. Fernando Puebla Olivares

Suplente

Biol. Alejandro Meléndez Herrada

FACULTAD DE CIENCIAS
U.N.A.M.

Consejo Departamental de Biología

Dra. Patricia Ramos Morales



DEPARTAMENTO
DE BIOLOGIA

A Dios porque me salvó
al morir por mí en la cruz,
me dio la vida, me dio fuerzas
y me permitió terminar
este trabajo para Su
Gloria y Honra.

A mi Madre, Yolanda Dominguez
quien me apoyó y colaboró en
este trabajo.

A mi tía, Irma Dominguez, que en
paz descansa, quien me apoyó y
me asesoró incondicionalmente
en todo el trabajo.

A la Iglesia Bautista Horeb de México,
a la cual pertenezco, porque me
sostuvieron en oración y siempre
me han apoyado cuando más lo
necesito.

AGRADECIMIENTOS

Este es un pequeño reconocimiento a todos y cada uno de los que me orientaron, apoyaron y facilitaron su tiempo, trabajo y equipo, a los cuales les expreso toda mi gratitud.

En primer lugar agradezco la asesoría, apoyo y paciencia de mi director de tesis M. en C. Ubaldo Guzmán Villa, desde el inicio de l trabajo, así como por sus cuidadosas indicaciones a mi trabajo.

Al Biol.. Alejandro Meléndez Herrada, de la U.A.M.- X, quien me brindó su apoyo incondicional, así como su tiempo, asesoría y equipo de trabajo. Gracias por su confianza en mí y por los consejos y ánimos que siempre me ha dado cuando lo necesito, ah, y también gracias por los jalones de orejas con el fin de ubicarme en el trabajo.

A mis sinodales: M. en C. Fanny Rebón, M. en C. Fernando Puebla y M. en C. Pedro E. Mendoza, por sus valiosos consejos y cuidadosas revisiones a éste trabajo, permitiendo que tuviera un buen nivel académico.

Al Ing. José Marín de la Coordinación General de Ecología del Gobierno de Tlaxcala, quien me brindó todo su apoyo durante los periodos de estudio en la cañada Grande, y por su colaboración con material bibliográfico. Así como para los ingenieros encargados de la caseta 5, quienes nos apoyaron con transporte, víveres y refugio, así como por su constante vigilancia sobre nosotros.

A los alumnos del módulo de Ciclos Biogeoquímicos, de la UAM-X, quienes contribuyeron a este trabajo, mostrando interés y aportando valiosos datos y observaciones. A los alumnos de la UAT, de la carrera de Agrobiología: Juan Carlos Windfield, Jesús Abraham Fernández, y otros, de los cuales no tengo el nombre, quienes me apoyaron con bibliografía y con sus propias experiencias en la cañada Grande. A la maestra de ellos: M. en C. Ma. del Carmen Corona Vargas quien apoyó al trabajo con bibliografía y contactos muy valiosos para el trabajo de campo.

A la profesora M. en C. Aurora Chimal, quien identificó la vegetación recolectada para hacer un registro confiable aportando así de su tiempo y esfuerzo de forma incondicional.

A quienes me apoyaron con el trabajo de campo y pasaron hambres y fríos junto conmigo para obtener los registros: Claudia Carranza, Lorena Alemán, Víctor Rosas, Cuauhtemoc Montero, Juan Carlos Campuzano, David Olivera, etc.

Gracias, muchas gracias a todos ellos y gracias también a aquellos que sin querer pude llegar a omitir, pero que están en mi pensamiento.

RESUMEN

La Cañada Grande en el volcán La Malinche, Tlaxcala, es considerada como un refugio de fauna y flora nativa, por lo que es prioritario realizar un inventario, en este caso de avifauna y mastofauna, e identificar sus requerimientos ambientales, a fin de fundamentar propuestas de manejo y de reintroducción de especies que contribuyan a la conservación del ecosistema de la Cañada. Los ecosistemas que han sido explorados principalmente a la fecha son el bosque de pino, que se encuentra tanto en Tlaxco como en La Malinche, Teacalco y San Juan Ixtenco, y el ecosistema acuático de la Presa de Atlangatepec y el Lago de Zacatepec. No se han llevado a cabo colectas sistemáticas en la región, por lo que no hay registros oficiales, es así que este estudio trata sobre la abundancia y situación actual de las especies de aves y mamíferos en la Cañada Grande. Para este fin se realizaron visitas periódicas a la Cañada Grande, a lo largo de 10 meses. El estudio comprendió 4 días de trabajo de campo para identificación de vegetación y 40 días de muestreo de aves y mamíferos en las diferentes altitudes y tipos de vegetación previamente determinadas. Se establecieron sitios permanentes para la observación, captura de aves y grabación de los cantos de las especies de aves escuchadas. La abundancia relativa de las especies de aves se determinó indirectamente por medio de la obtención de su frecuencia de ocurrencia y la diversidad de especies por cada comunidad vegetal y por cada estrato altitudinal. En cuanto a los mamíferos el estudio se hizo principalmente por métodos indirectos, a excepción de los mamíferos pequeños. Se tomaron en cuenta los siguientes rastros: senderos, madrigueras, sitios de descanso, letrinas, huellas y excretas. Se establecieron cinco sitios de muestreo, uno en cada comunidad vegetal. Con los resultados obtenidos se obtuvo la abundancia relativa. Se registraron en total 30 especies de aves de las cuales cinco son migratorias. Las que resaltan por su abundancia son: *Aphelocoma coerulescens* y *Myadestes occidentalis*. En cuanto a los mamíferos, se obtuvo el registro de 11 especies, de las cuales *Sylvilagus floridanus* y *Peromyscus maniculatus* son las más abundantes. La estacionalidad está muy marcada por tres estaciones climáticas principales, que en las aves es el factor que influye grandemente en su actividad. Con respecto a los mamíferos su distribución depende más de los factores fisiográficos y climáticos, porque de estos factores depende la disponibilidad de alimentos, refugios y ahorro de energía. La comunidad vegetal de Zacatonal fue la de mayor diversidad de especies de aves, y la comunidad de *Abies religiosa* fue la de mayor abundancia de especies de mamíferos. La distribución altitudinal en la cual se presenta mayor abundancia de aves y mamíferos es a los 3100 m. La tala, la quema y extracción de musgo y hongos aunadas a la cacería han ahuyentado a las especies a nichos menos perturbados y más inaccesibles para el hombre.

INDICE

Resumen	i
Índice de cuadros.....	iv
Índice de figuras.....	v
Introducción.....	1
Objetivos.....	3
Antecedentes	4
Área de estudio	
Localización	10
Fisiografía.....	13
Geología.....	13
Suelos	14
Hidrología.....	15
Clima	15
Vegetación.....	17
Método.....	21
1. Vegetación	21
2. Fauna	
a) Aves.....	22
b) Mamíferos.....	23
Resultados	
Listados de especies registradas.....	25
Estacionalidad.....	27
Distribución por comunidad vegetal.....	29
Distribución altitudinal	33
Abundancia relativa	36
Discusión	
Listados de especies registradas.....	38
Estacionalidad.....	39

Distribución por comunidad vegetal.....	44
Distribución altitudinal	48
Abundancia relativa	50
Recomendaciones de manejo	54
Conclusiones.....	56
Literatura citada.....	57
Apéndice I Cuadros sobre fauna y endemismos de Tlaxcala y por comunidad vegetal	66
Apéndice II Hojas de campo de resultados de vegetación	67
Apéndice III Fichas de Especies.....	76
Apéndice IV Figuras de la Cañada Grande anexas al trabajo	130

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Especies de aves registradas en trabajos inéditos	7
Cuadro 2. Especies de mamíferos registrados en publicaciones y trabajos inéditos	9
Cuadro 3. Fechas de trabajo en campo	21
Cuadro 4. Resultados de especies de aves por mes, comunidad vegetal y altitud ..	26
Cuadro 5. Resultados de especies de mamíferos por mes, comunidad vegetal y altitud	26
Cuadro 6. Grabaciones del mes de agosto de 2000.....	27
Cuadro 7. Distribución altitudinal de aves de acuerdo a su hábitat, estacionalidad y alimentación	35

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de la Cañada Grande en el Parque Nacional "La Malinche" en el estado de Tlaxcala	11
Figura 2. Aerofotografía de la Cañada Grande en el volcán La Malinche, Tlax....	12
Figura 3. Mapa de geología del volcán La Malinche.....	14
Figura 4. Climatograma del Municipio de Huamantla al que pertenece la Cañada Grande.....	16
Figura 5. Perfil de vegetación de la Cañada Grande	18
Figura 6. Perfil de vegetación del área de estudio.....	27
Figura 7. Número de especies de aves por mes.....	28
Figura 8. Número de especies de mamíferos por mes.....	28
Figura 9. . Incendio forestal en la Cañada Grande. volcán La Malintzi	29
Figura 10. Especies de aves presentes en cada comunidad vegetal.....	30
Figura 11. Índices de diversidad por altitud y comunidad vegetal	31
Figura 12. Especies de mamíferos por comunidad vegetal.....	32
Figura 13. Presencia de especies de aves por altitud	33
Figura 14. Especies de aves registradas por altitud y comunidad vegetal	34
Figura 15. Ocurrencia de especies de mamíferos con respecto a la altitud.....	36

INTRODUCCIÓN

El número de especies se correlaciona cercanamente con la variación en las características físicas de la superficie terrestre, como: elevación, latitud, aridez, salinidad, agua, y otros. Los números varían gradualmente con las diferencias en estas variables físicas. Muchos de esos gradientes no son patrones al azar y representan una importante tendencia de diagnóstico de cualquier especie de fauna o de flora (Fa y Morales 1993).

Un análisis del estatus de riesgo de cada uno de los principales hábitats terrestres del país se convierte en una tarea obligatoria por lo que es necesario un análisis detallado y comprensivo de los porcentajes de organismos que están protegidos a través de reservas, parques y sus estatus de riesgo. Tal análisis contribuirá a la investigación sobre estrategias de manejo que involucren estos organismos, su explotación sensata y la conservación del patrimonio biológico mexicano (Toledo y Ordóñez 1993).

La conservación de la diversidad biológica debe ser una prioridad al elaborar cualquier estrategia de manejo de los recursos naturales del país, sin embargo existe un vacío muy grande en el conocimiento de la fauna que habita el territorio nacional, principalmente de la que se encuentra en los Parques Nacionales (Ceballos 1993).

La riqueza avifaunística de México es muy abundante, tanto por el número de especies (1060 especies) como por la alta proporción de endemismos, pero en cuanto a su estado de conservación, el 26% (272 especies) presentan problemas para su sobrevivencia; dentro de la clase aves, aquellas en mayor peligro son las que se trafican con fines de ornato, y las especies con distribución muy restringida o hábitos muy especializados (Ceballos 1993).

Por otra parte la diversidad mastofaunística coloca a México dentro de los tres primeros países del mundo en este aspecto ya que, aquí se distribuye el 11% del total de especies y el 69% del total de órdenes de la clase Mammalia (Ceballos 1993). Esta enorme diversidad ofrece un amplio espectro de estrategias de uso y manejo de este grupo faunístico para una explotación racional y sostenida.

En el Parque Nacional "La Malinche", donde se llevó a cabo el presente estudio, se carece de un inventario faunístico, de información sobre parámetros ecológicos de las poblaciones animales, en particular de aquellas consideradas endémicas o de distribución restringida, así

como de los aspectos relacionados con la selección del hábitat, con lo cual se podrían establecer criterios para el manejo y conservación de estos recursos (Programa de Manejo 1999).

Recientemente se ha dado mucha importancia tanto nacional como internacionalmente a la conservación de la biodiversidad. Al respecto, del Parque Nacional "La Malinche", en el estado de Tlaxcala se desconoce parcialmente su riqueza faunística. El aspecto negativo es que la superficie del territorio tlaxcalteca se encuentra afectada en un 70% por procesos erosivos de distinta magnitud (Gutiérrez *et al.* 1993). En la actualidad han sido pocos los estudios realizados en La Malinche, Tlaxcala, a pesar de la problemática ambiental existente ocasionada en parte por actividades antropogénicas como: la cacería incontrolada y el tráfico ilegal, así como por la perturbación de sus hábitats naturales, lo que causa que varias especies silvestres estén en inminente peligro de que sus poblaciones sean reducidas significativamente (Chávez *et al.* 1990).

En la Cañada Grande, del volcán La Malinche, el análisis de los cambios altitudinales en cuanto a diversidad, abundancia y composición de especies de las biotas, puede proveer información importante sobre los aspectos limitantes del ambiente para la distribución de organismos, sobre los factores que influyen en la estructura de las comunidades y sobre los aspectos biogeográficos.

Actualmente la región de La Malinche presenta un alto grado de perturbación en sus hábitats, principalmente por la tala y quema; sin embargo la localidad de la Cañada grande presenta una topografía singular que ha dado origen a una gran variedad de hábitats y micro ambientes con gran diversidad de especies. La localidad también es considerada como un refugio de fauna y flora nativa, por lo que es prioritario realizar un inventario, en este caso de avifauna y mastofauna, e identificar sus requerimientos ambientales, a fin de fundamentar propuestas de manejo y de reintroducción de especies que contribuyan a la conservación de la localidad.

Objetivos

Objetivo General

Realizar una investigación sobre la abundancia y situación actual de las especies de aves y mamíferos que se localizan en la Cañada Grande, "La Malinche", Tlaxcala, a fin de iniciar un inventario faunístico, para contribuir al conocimiento de la fauna silvestre de ésta cañada.

Objetivos particulares

Evaluar la presencia y abundancia de aves y mamíferos en un intervalo altitudinal de la Cañada Grande, dentro del Parque Nacional "La Malinche".

Analizar la composición faunística por comunidad vegetal con relación a las frecuencias de ocurrencia de cada especie.

Proponer estrategias de manejo de fauna silvestre dentro del Parque Nacional "La Malinche".

ANTECEDENTES

El Parque Nacional "La Malinche", fue creado por decreto del Presidente Gral. Lázaro Cárdenas Del Río, el 21 de septiembre de 1938 y publicado en el diario Oficial el 6 de octubre del mismo año (Subsecretaría de Ecología 1989) y los objetivos del Parque son que la vegetación forestal boscosa que cubre esta montaña, así como la fauna silvestre impriman un carácter de verdadero museo vivo, que la misma gran belleza natural de esta montaña y la de su flora y fauna formen un atractivo poderoso para el desarrollo del turismo, acondicionando buenos caminos de acceso para ascender a ella. El gobierno del Estado de Tlaxcala, a través de la Coordinación General de Ecología (CGE) administra este parque después de que se firmara el 18 de octubre de 1995 el acuerdo de coordinación mediante el cual se transfiere la administración del Parque Nacional la Malinche a los gobiernos de Tlaxcala y Puebla y que fue publicado en el Diario Oficial de la Federación del 27 de febrero de 1996.

Sin embargo, pese a los objetivos con que fue creado el Parque, actualmente sufre deterioro por el uso, tala y quema. El uso del bosque de este Parque Nacional se remonta a épocas anteriores a la conquista, ya que Muñoz (1947) destaca que el oyamel era utilizado para iluminar viviendas, para producir carbón y como remedio medicinal, y era la meta ritual de las peregrinaciones religiosas de los Olmecas y Xicalancas primero, y después de los Teochichimecas. El Parque tiene una gran importancia socioeconómica, ya que los bosques del volcán La Malintzi han sido fuente de diversos recursos como son: la madera empleada en la construcción de muebles y herramientas, obtención de plantas medicinales (usadas en la actualidad en la terapéutica tradicional), plantas comestibles, ornamentales y religiosas, resinas y combustible, tanto en forma de leña como de carbón, además de que la fauna también ha sido usada con diversos fines: para sustento familiar, comercio, etc. (Espejel 1996).

La Malintzi, antes de llegar los colonizadores contaba, en lo que corresponde al actual estado de Tlaxcala, con unas 75,000 hectáreas arboladas; actualmente cuenta con unas 15,000, lo que significa que a partir de la colonia hasta la fecha se han perdido 60,000 hectáreas de zona boscosa (Espejel 1996).

Existe deterioro en el Parque Nacional "La Malinche" a pesar de que en el Periódico Oficial del gobierno del Estado de Tlaxcala publicado el 11 de agosto de 1997, se dio a conocer

el "Reglamento para el Manejo y Administración del Parque Nacional "La Malinche" en el Estado de Tlaxcala" (1997), en el que se toma en cuenta que el desarrollo sea compatible con las aptitudes y capacidades ambientales de cada región, que el aprovechamiento de los recursos naturales sea de manera plena y sustentable como condición básica para alcanzar la superación de la pobreza y cuidar el medio y los recursos naturales, ya que la Malinche representa el 23% del territorio estatal y en sus faldas vive el 33% de los habitantes de la entidad (Programa de Manejo 1999).

Para cumplir con tales objetivos actualmente se cuenta con una infraestructura que consta de cinco casetas de vigilancia de 120 m² cada administrada por la Coordinación General de Ecología, equipo de radio-comunicación y cinco camionetas. Existen dos campamentos forestales, también un centro vacacional del IMSS, que cuenta con 4,000 m². Sobre el área que circunscribe el Decreto de 1938 existen 109.4 km de carretera pavimentada, 9.7 km de carretera revestida y 151.8 km de brechas, dando un total de 270 km de camino (Programa de Manejo 1999).

Vargas (1997) menciona que la tenencia de la tierra dentro del Parque, se distribuye de la siguiente manera: ejidal 20,000 has (43.77%), comunal 15,000 has (32.81%) y no identificado 10,711 has (23.42%). Existe una fuerte problemática en cuanto a este aspecto, por lo que se considera urgente regular la tenencia de la tierra, así como la apertura de nuevas áreas para fines agrícolas (Programa de Manejo 1999).

En un nivel regional, el Parque Nacional La Malinche es el quinto más extenso en el país, en él hay una presencia notoria de usos sociales del parque incompatibles con su categoría de manejo, como son: tala clandestina para leña, ocoteo, etc., y poco personal de vigilancia con escaso equipo que no permite un cuidado adecuado de los recursos del parque ni facilita llevar a cabo programas efectivos de control de incendios (Chávez *et al.* 1990).

Según el Reglamento para el Manejo y Administración del Parque (1997) se han establecido los siguientes acuerdos para su uso:

- Las actividades de extracción de los recursos naturales seguirán llevándose a cabo dada la necesidad de esta población.
- El programa queda reservado única y exclusivamente a los habitantes de las comunidades que se encuentran dentro del "Parque".

- Esta prohibido el cambio de uso de suelo de forestal a cualquier otro, el anillado, el ocoteo y el pastoreo en áreas reforestadas.
- Está prohibida la caza o captura de aves y demás animales que habitan en el "Parque", en razón de que existe veda permanente en el área, sin embargo, la protección de la fauna silvestre se ejerce de acuerdo con los preceptos de la Ley Federal de Caza y su Reglamento.
- Se promuevan acciones de educación ambiental.

Entre los estudios publicados sobre el volcán La Malinche se encuentran los de naturalistas como: Sosa (1956), quien elaboró un trabajo sobre el Estado de Tlaxcala en el cual hace una descripción de la composición florística y faunística del volcán La Malintzi; Melo (1977) que menciona las comunidades vegetales que se encuentran en el volcán; Meade (1982) publica una monografía de las elevaciones montañosas de Tlaxcala, incluyendo al Volcán La Malinche refiriéndose a su flora y fauna (García 1994). Edafólogos como: Werner (1976) que realizaron un estudio sobre aves del estado de Tlaxcala; Domínguez (1999) que realizó un estudio sobre la relación suelo-bosque en el volcán La Malintzi. Zoólogos como: Sánchez de Tagle (1978) que proporciona un listado herpetofaunístico del volcán.

El conocimiento de la fauna de Tlaxcala es escaso y se hace evidente en los cuadros publicados por Flores y Gerez (1994) que Tlaxcala es un estado con poca diversidad biológica (Apéndice I) y con casi la totalidad de su superficie utilizada en actividades agropecuarias, también es uno de los estados menos explorados. De acuerdo a Flores y Gerez (1994), ocupa el 30° lugar en número de vertebrados mesoamericanos y el 31° en endémicos estatales. Sin embargo, en cuanto a las aves únicamente, el listado para Tlaxcala es de 213 especies distribuidas en 50 familias y 15 ordenes, lo que constituye el 20.54% de las 1070 especies en México, de acuerdo con Howell y Webb (1995).

Los ecosistemas que han sido explorados principalmente a la fecha son el bosque de pino, que se encuentra tanto en Tlaxco como en La Malinche, Teacalco y San Juan Ixtenco, con algunas pequeñas porciones de bosque de oyamel y de pino-oyamel, y el ecosistema acuático de la Presa de Atlangatepec y el Lago de Zacatepec. No se han llevado a cabo colectas sistemáticas en ningún otro lugar debido a la escasez de los registros (Fernández 2000), por lo que no hay registros oficiales para el área de la Cañada Grande. A pesar de que el Parque Nacional La Malinche es el quinto en extensión en la República Mexicana, el conocimiento de su mastofauna

es casi nulo, solo se cuenta con referencias en trabajos de Tesis de Licenciatura y trabajos de congreso. La avifauna que se ha registrado para el estado de Tlaxcala en algunos trabajos inéditos y publicaciones oficiales se muestra en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Especies de aves registradas en trabajos inéditos.

Especie	Gómez et al. 1993	García1994	Espinosa et al. 1996	Fernández 2000
<i>Circus cyaneus</i>				X
<i>Accipiter cooperii</i>				X
<i>Buteo jamaicensis</i>			X	
<i>Falco sparverius</i>			X	X
<i>Myiornis montezumae</i>	X			X
<i>Zenaidura macroura</i>		X		X
<i>Columba livia</i>			X	X
<i>Columba inca</i>			X	X
<i>Geococcyx californianus</i>			X	X
<i>Tyto alba</i>			X	X
<i>Aegolius acadicus</i>				X
<i>Caprimulgus vociferus</i>				X
<i>Colibri thalassinus</i>		X		X
<i>Hylocharis leucotis</i>				X
<i>Lampornis clemenciae</i>		X		X
<i>Eugenes fulgens</i>				X
<i>Selasphorus platycercus</i>		X		X
<i>Selasphorus rufus</i>		X		X
<i>Melanerpes sp</i>			X	
<i>Picoides scalaris</i>			X	X
<i>Picoides villosus</i>			X	
<i>Picoides stricklandi</i>			X	X
<i>Dendrocopos sp</i>			X	
<i>Colaptes auratus</i>		X	X	X
<i>Contopus pertinax</i>				X
<i>Contopus sordidulus</i>				X
<i>Empidonax oberholseri</i>				X
<i>Empidonax sp</i>		X		
<i>Pyrocephalus rubinus</i>			X	
<i>Tyrannus vociferans</i>				X
<i>Tyrannus sp</i>			X	
<i>Lanius ludovicianus</i>		X	X	X
<i>Vireo huttoni</i>		X	X	X
<i>Aphelocoma coerulescens</i>		X	X	X
<i>Eremophila alpestris</i>				X
<i>Hirundo rustica</i>			X	X
<i>Poocite sclateri</i>				X
<i>Psaltiriparus minimus</i>		X		X
<i>Sitta carolinensis</i>		X	X	X
<i>Sitta pygmaea</i>			X	X
<i>Certhia americana</i>			X	X
<i>Thryomanes bewickii</i>		X		X
<i>Troglodytes aedon</i>		X	X	X
<i>Regulus calendula</i>		X		X
<i>Sialia mexicana</i>		X	X	X
<i>Myadestes occidentalis</i>				X
<i>Catharus aurantiirostris</i>				X
<i>Catharus occidentalis</i>	X	X		X
<i>Catharus guttatus</i>		X		X
<i>Turdus migratorius</i>		X	X	X
<i>Toxostoma curvirostre</i>		X	X	X
<i>Peucedramus taeniatus</i>		X	X	X

... Continuación Cuadro 1.

Especie	Gómez <i>et al.</i> 1993	García 1994	Espinosa <i>et al.</i> 1996	Fernández 2000
<i>Vermivora celata</i>			X	X
<i>Dendroica coronata</i>		X	X	X
<i>Dendroica occidentalis</i>				X
<i>Dendroica townsendii</i>		X		
<i>Mniotilta varia</i>				X
<i>Wilsonia pusilla</i>		X		X
<i>Ergaticus ruber</i>	X	X		X
<i>Myioborus pictus</i>			X	
<i>Myioborus miniatus</i>		X		X
<i>Pipilo erythrophthalmus</i>		X		X
<i>Pipilo fuscus</i>		X	X	X
<i>Orturus superciliosus</i>	X	X		X
<i>Spizella passerina</i>		X	X	X
<i>Spizella pallida</i>				X
<i>Passerculus sandwichensis</i>				X
<i>Melospiza lincolni</i>		X		X
<i>Junco phaeonotus</i>		X	X	X
<i>Pheucicus melanocephalus</i>		X	X	X
<i>Giraca caerulea</i>		X	X	X
<i>Sturnella magna</i>		X		X
<i>Icterus parisorum</i>		X	X	
<i>Icterus galbula</i>		X		
<i>Carpodacus mexicanus</i>		X	X	X
<i>Loxia curvirostra</i>		X		X
<i>Carduelis pinus</i>		X	X	X
<i>Carduelis psaltria</i>		X	X	X

La mastofauna registrada en otros trabajos, tanto inéditos, como publicaciones oficiales se muestra en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Especies de mamíferos registrados en publicaciones y trabajos inéditos.

Especie	Hall 1981	Fernández 1987	Gómez, et al 1993	Ramírez y Castro 1994	Espinosa, et al 1996	Curiel 1999
<i>Myotis californicus mexicanus</i>	X					
<i>Myotis velifer velifer</i>		X				
<i>Myotis yumanensis tutusius</i>		X				
<i>Plecotus mexicanus</i>		X		X		
<i>Anoura geoffroyii lassioptyga</i>		X				
<i>Syrrhaptes mexicanus</i>		X				
<i>Sciuropsus ocellatus ocellatus</i>		X				
<i>Spermophilus mexicanus mexicanus</i>	X					
<i>Spermophilus variegatus variegatus</i>		X				
<i>Thomomys umbrinus</i>				X		
<i>Perognathus flavus mexicanus</i>		X				
<i>Liomys irruratus hallen</i>	X	X				
<i>Dipodomys phillipsii perotensis</i>	X	X				
<i>Oryzomys palustris crinitus</i>	X					
<i>Reithrodontomys megalotis saturatus</i>		X				
<i>Peromyscus boylii levipes</i>	X	X		X		
<i>Peromyscus difficilis amplius</i>	X	X				
<i>Peromyscus maniculatus flavus</i>		X		X		
<i>Peromyscus melanotis</i>		X		X		
<i>Peromyscus leucopus mesomelas</i>		X				
<i>Peromyscus levipes levipes</i>				X		
<i>Peromyscus (levipes) beatae</i>				X		
<i>Micronus mexicanus mexicanus</i>		X		X		
<i>Mustela frenata perotae</i>		X				
<i>Sorex oreopolus</i>			X			
<i>Syrrhaptes cucullatus</i>			X			
<i>Neotomodon alstoni</i>			X			
<i>Bassariscus astutus</i>			X			
<i>Nasua narica</i>			X			
<i>Lynx rufus</i>			X			
<i>Lepus californicus</i>					X	
<i>Sciurus aureogaster</i>					X	
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>					X	
<i>Mephitis mephitis</i>						
<i>Didelphis virginiana</i>						X
<i>Canis latrans</i>						X
<i>Odocoileus virginianus</i>						X

ÁREA DE ESTUDIO

Localización.

El Parque Nacional "La Malinche" se localiza entre los estados de Puebla y Tlaxcala en la cordillera del Eje Neovolcánico, y forma parte de la Cuenca del Río Balsas, en su parte mas norteña en el Valle del Atoyac (Figura 1).

El volcán La Malintzi tiene una altura de 4461 msnm y su posición geográfica es: 19° 05' y 19° 22" N, y 97° 53' y 98° 12' W, en la porción sureste de Tlaxcala. Cubre un área de 133 000 ha, de las cuales 33 000 corresponden a la jurisdicción del estado de Puebla y 100 000 al estado de Tlaxcala, abarcando poco más de 30 km de diámetro (Espejel 1996).

La zona de estudio se localiza en la cañada Grande, en el área correspondiente al Estado de Tlaxcala, municipio de Huamantla, sobre la ladera Este del volcán, en la cota altitudinal de los 3,400 a 3,200 msnm, es decir, la parte media de la cañada Grande, y presenta una orientación Noreste. Su posición geográfica está entre los 19° 06.573' N y 98° 02.695' W y los 19° 20.428' N 97° 55.607' W.

La Cañada Grande en su parte inferior es amplia y conforme va ascendiendo se hace más estrecha, el relieve es casi plano y el desnivel entre el fondo de la cañada y sus paredes pasa de los 500 m. Su altitud varía entre 3000 m en su porción más baja y 3700 m en su porción más alta y tiene aproximadamente 5 km de longitud (Acosta *et al.* 1992) (Figura 2).

Los manantiales que emanan de esta región abastecen de agua potable al poblado de San Juan Ixtenco y a la ciudad de Huamantla. Durante la época lluviosa son muy frecuentes los escurrimientos superficiales, los cuales acarrear los suelos hacia las partes mas bajas, ocasionando problemas de inundaciones y azolves.

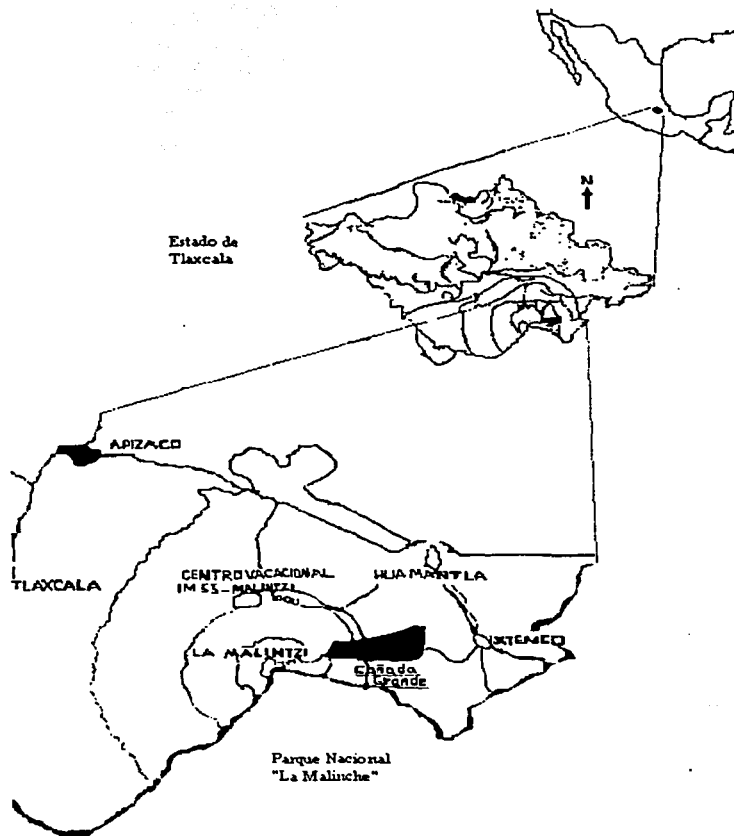


Figura 1. Ubicación de la Cañada Grande en el Parque Nacional "La Malinche", en el Estado de Tlaxcala



Figura 2. Aerofotografía de la Cañada Grande, en el volcán La Malinche, Tlax.

Fisiografía.

La región de la Malinche queda inscrita dentro de la región geográfica volcán de La Malintzi, el cual domina el panorama tlaxcalteca, con sus 4461 msnm. Tiene forma de cono, sus faldas inferiores presentan pendientes poco pronunciadas en tanto que sus laderas centrales, desde unos 3300 msnm son muy escarpadas y se levantan hasta los 4461 m. El volcán de La Malintzi se caracteriza por presentar: una gran barranca (Cañada Grande o Pilares) que baja hacia el poblado de San Juan Ixtenco al oriente; un rasgo circular al este de la cima llamado Octlayo e identificado como antiguo cráter; una destacada prominencia, que alcanza 3800 msnm sobre la ladera sur; huellas de acción glacial y rotura de roca por hielo; y el cerro Xalapazco, cono adventicio achaparrado al pie del volcán, junto a San Juan Ixtenco (INEGI 1986).

Geología.

“La Malinche” es descrita como un volcán poligenético (Von Erffa 1976), es decir, como una ruina volcánica del Terciario debido a que se inició en el Pleistoceno, aunque su actividad duró hasta el Holoceno. Se trata de un cono volcánico perfectamente aislado, sus faldas inferiores se tienden radialmente con pendientes poco pronunciadas, en tanto que en sus laderas centrales a partir de los 3,300 msnm son muy escarpadas. Sus picachos secundarios son La Tetilla y El Xaltonalli (Comisión La Malinche 1977).

Las rocas que afloran en su parte mas elevada son Andesitas; también pueden encontrarse brechas de la misma naturaleza que afloran escasamente, pero que subyacen al material fino de cenizas volcánicas que al consolidarse formaron las tobas andesíticas que cubren la mayor parte del volcán; en las cañadas se encuentra material de arrastre aluvial y coluvial (DETENAL 1980) (Figura 3). Las rocas pobres en sílice (SiO_2) predominan con pocas excepciones en los volcanes pequeños, mientras que los productos efusivos del volcán de la Malinche y sus acompañantes son ricos en SiO_2 , como dacita y leuco-cuarzolatiandesita. El cuarzo se encuentra sólo en riolitas, dacitas (en sentido amplio) y leucocuarzo-andesitas. Para tales rocas se puede emplear los nombre de Fenodacitas y Fenoriolitas (Weyl 1974). Los minerales típicos son hornblenda y biotita (Von Erffa 1976).

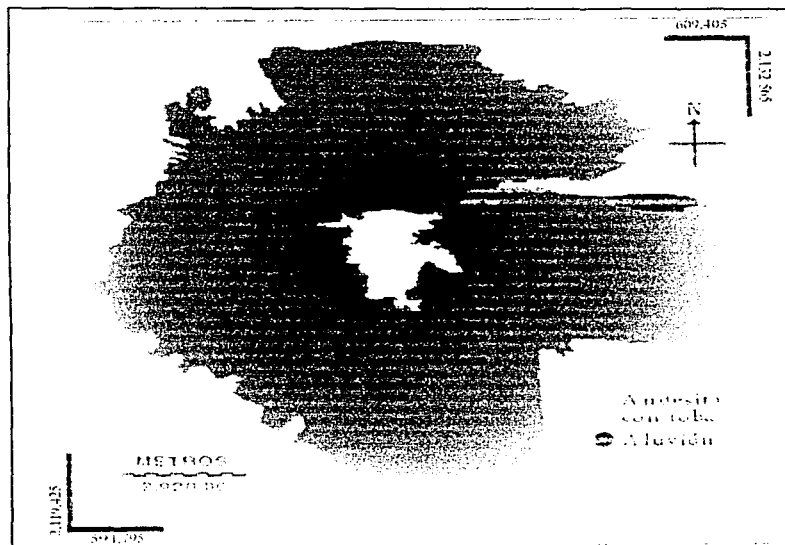


Figura 3. Mapa de geología del volcán La Malinche (tomado de Arciniega 2001).

Suelos.

En las escarpadas paredes de las barrancas que llegan hasta la altura de la cima se encuentran Litosoles y Ranker (FAO 1994) sobre rocas andesitas y dacitas no cubiertas por sedimentos más recientes. Ladera abajo y en todos los lados del volcán, hasta una altura de aproximadamente 3450 msnm, la capa de sedimentos aumenta de espesor para cubrir con varias decenas de metros antiguas morrenas y escombros periglaciales. También aquí el suelo está poco desarrollado, con un horizonte Ah de menos de 10 cm, donde se encuentra un Andosol-Cambisol muy flojo que se desarrolla en dirección Andosol (Werner 1976).

Los suelos que predominan en la Cañada Grande son (FAO 1994):

Ranker: Arenas volcánicas; arena – arena migajosa. Presente en las barrancas y la zona de milpas ubicada más arriba de Pilares cerca del límite inferior del bosque; el material de la capa superior

está erosionado. Son suelos muy poco desarrollados, de adecuación pésima para un aprovechamiento agrícola, por su capacidad de intercambio y de aguas demasiado escasas.

Andosol: Cenizas volcánicas de textura diversa. Se presentan en altitudes de 2800 msnm hasta 3500 msnm. Son suelos húmidos, profundos, bien desarrollados, con densidad aparente mínima y alta permeabilidad, con alto peligro de erosión; de aprovechamiento predominantemente forestal.

Hidrología.

La Malinche forma parte de la cuenca hidrológica del río Atoyac-Zahuapan, aportando volúmenes considerables a las aguas subterráneas y de afloramiento, que se encuentran en la presa Manuel Ávila Camacho (Sánchez-Beltrán 1984). En el área de estudio el volcán presenta una sola corriente permanente, que se origina en el lado este del volcán y se conoce como río Barranca de la Malinche. Las demás corrientes son temporales y son las siguientes: al noroeste, el río Apizaco, que atraviesa los municipios de Huamantla y Chiautempan y continúa hacia Santa Cruz Tlaxcala. Al oeste el Río San Juan que nace y abandona el parque por el municipio de Teolochalco y el río Seca que se origina en el municipio de Teolochalco y abandona el parque por el municipio de Vicente Guerrero (Melo 1977).

Clima.

Para la región de La Malintzi se presentan dos tipos climáticos: el grupo de climas templados y el grupo de climas fríos. El grupo de climas templados presenta dos subgrupos: Templado subhúmedo [C(W₂)w], intermedio en cuanto a humedad, con precipitaciones en verano y un porcentaje de lluvia invernal menor de 5%. El régimen pluvial medio anual tiene un intervalo entre 600 y 1000 mm y la temperatura media anual fluctúa entre 12 y 16°C. Es el clima más extendido en la entidad (Figura 4) y en La Malintzi impera de los 2500 hasta los 3000msnm. Semifrío subhúmedo [C(E)(W₂)(w)], es el más húmedo de los semifríos con lluvias en verano, la precipitación del mes más seco registra un valor de 40 mm y un porcentaje de lluvia invernal menor de 5%. La precipitación media anual va de 700 a 1000 mm y la temperatura media anual tiene un valor menor de 12°C. La máxima incidencia de lluvias ocurre en junio, con un intervalo que oscila entre 160 y 170 mm; y la mínima se registra en diciembre y febrero, con un valor de 10

mm. Los meses más cálidos son abril, mayo y junio, con una temperatura media de 13 a 14°C y los meses más fríos son enero y febrero, con media s que fluctúan entre 8 y 9°C. Este subgrupo se ubica de los 3000 a los 3800 msnm (INEGI 1986).

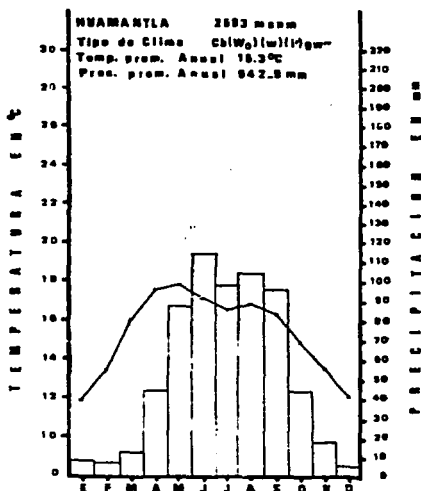


Figura 4 Climatograma del Municipio de Huamantla, al que pertenece la Cañada Grande (Acosta Pérez *et al.* 1992)

La Cañada Grande, tiene su propia estacionalidad anua; de acuerdo a las observaciones hechas en los meses de muestreo, se tiene que de octubre a febrero predomina un clima frío – seco, con temperatura mínima bajo 0°C y máxima de 10 a 12°C, pero la oscilación diurna es muy marcada tanto en temperatura como humedad, con madrugadas heladas y húmedas (humedad relativa 70%) con escarcha, y en el día con presencia de insolación entre las 13 y 15hrs. Predomina la neblina en las partes altas de la cañada, que después de las 15hrs. cubre la cañada y baja hasta 2600 msnm aproximadamente. Los meses de marzo a abril son de clima caluroso y

seco, la temperatura en la madrugada es de 4 a 6°C y en el día con cielo despejado e insolación de 18 a 21°C. La insolación incide en las copas de los árboles desde las 8hrs. y termina a las 17hrs. En estos meses la humedad relativa en la madrugada es de 30 a 40%, poca nubosidad y escasa neblina en las partes altas de la cañada. De mayo a septiembre se registra un clima cálido – lluvioso, con temperatura mínima de 3 a 5 °C en la madrugada y máxima de 16 a 22°C; la cañada por lo general está cubierta con neblina y nubosidad, y en ésta época ocurren chubascos aislados en diversas horas del día, así como granizadas, que originan humedad relativa del 80% además de fuertes vientos en la cima de la cañada, presentes todo el año pero más notables en ésta época porque las nubes pasan rápido y dejan pequeños claros que permiten la incidencia solar en pequeñas áreas y sin horario determinado, generalmente entre las 12 y las 15hrs.

Vegetación.

En las vertientes más húmedas, en las cuevas a barlovento de las elevaciones en el sureste de la Malinche y en la región de las cuencas secas del este se forma un tipo más húmedo de los bosques de pinos y encinos, debido a que ocurren lluvias más frecuentes y una evapotranspiración reducida a consecuencia de la cubierta de nubes advectivas y convectivas. Este tipo de bosque se encuentra sobre todo en alturas superiores a los 2400 msnm y pertenece al tipo climático semifrío semihúmedo. Los *Pinus montezumae* y *Pinus teocote* con sus cortezas gruesas son una consecuencia de los incendios. En la región de niebla estos bosques llevan una capa espesa de líquenes (Klink 1973).

El piso altitudinal de nieblas es semihúmedo hasta subhúmedo, ya que está situado en el nivel principal de condensación de las nieblas, que usualmente se encuentra a 2700 m de altura. El oyamel (*Abies religiosa*) se extiende de esta zona hasta las barrancas, y es sustituido gradualmente por *Cupressus lindleyi*.

La vegetación cerrada de árboles termina a una altitud entre 3200 a 3300 msnm, aquí se encuentra el límite superior del clima frío, alrededor de los 9°C. Sólo el *Pinus hartwegii* persiste hasta un piso térmico de 5°C a unos 4000 msnm. que es el límite superior del clima helado. Más arriba, en el clima subnevado persisten todavía zacatonales compuestos por: *Muhlenbergia macroura*, *Festuca amplissima* y *Stipa ichu*.

Todos los bosques del área de estudio están muy influidos por las acciones destructivas del hombre, sin embargo la capa real de la vegetación aún muestra restos naturales que han servido como base para los estudios sobre flora nativa. Actualmente los bosques de mejor desarrollo y conservación de este tipo se encuentran casi exclusivamente en las laderas occidentales del volcán.

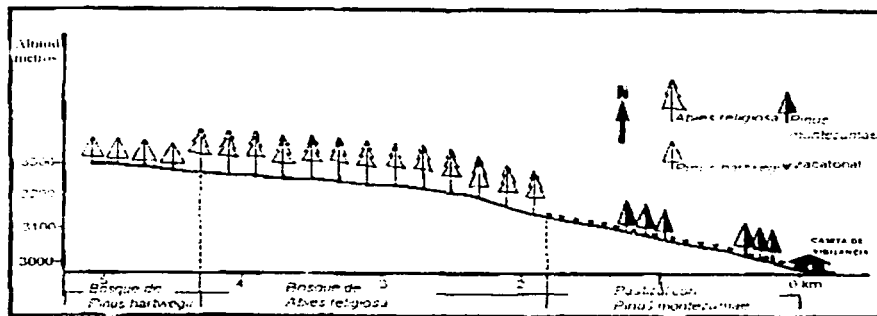


Figura 5. Perfil de Vegetación de la Cañada Grande (tomado de Acosta y Kong 1991)

Bosque de *Abies religiosa*

Esta vegetación se encuentra formando manchones representativos en las barrancas situadas alrededor del volcán, aunque está mejor conservada en la Cañada Grande (Hernández *et al.* 1992). Los bosques tupidos y puros de oyamel crecen entre 2500 y 3500 metros, debido al clima local fresco y húmedo de éste estrato altitudinal (Figura 5). Esta comunidad es un bosque monoespecífico con un estrato arbóreo compuesto por *Abies religiosa*. Por lo general la altura de éstos árboles oscila entre 10 y 25 m, pero es frecuente observar árboles viejos de hasta 35 m o más de altura y un grosor de casi un metro, ocasionalmente se presentan asociados *Arbutus xalapensis* y *Alnus jorullensis* (Hernández *et al.* 1992).

Los estratos arbustivos y arbóreo inferior no están bien definidos; sin embargo se encuentran individuos jóvenes de *A. religiosa* y algunas especies que no sobrepasan los 5 m de

altura como *Salix paradoxa* y *Buddleia parviflora* (Hernández *et al.* 1992). En el estrato herbáceo dominan una gran cantidad de musgos, lo cual le imprime una característica muy distintiva al sotobosque (Figura 6).

En general, los bosques de *Abies* constituyen una unidad relativamente bien definida, pues requieren para su desarrollo condiciones de humedad mas bien elevadas. La precipitación media anual es por lo común superior a 1000 mm, distribuida en 100 o más días con lluvias apreciables, este es un factor que interviene en su distribución, siendo apreciables éstas condiciones en el área de estudio. Este bosque se desarrolla en una cañada de exposición norte, por lo que se localiza en terrenos muy accidentados con pendientes de 15° a 35° y aún mayores, la orografía del lugar protege al bosque de los vientos fuertes (Domínguez 1975).

Bosque de *Pinus hartwegii*

Entre 3200 y 4000 metros por encima de los bosques ricos en oyamel se localizan masas puras de *Pinus hartwegii*, el cual puede ser considerado como el pino mexicano mejor adaptado a las frecuentes heladas nocturnas del clima de alta montaña; los árboles pueden llegar en 100 años a tener 30 metros o más y son utilizados para la fabricación de papel. El valor socio-económico del bosque de *Pinus hartwegii* es el mismo que el del bosque de oyamel (Ern 1973). De 3200-3900 msnm (clima helado semihúmedo), es posible observar pequeños rodales de *A. religiosa* entremezclados con esta comunidad hasta los 3600m. Es posible que varias especies se encuentren cohabitando en una misma área, o bien se pueden presentar manchones monoespecíficos de *P. hartwegii* (Hernández *et al.* 1992).

El límite superior de éste bosque está a los 3900m. Está restringido a la parte alta y fría de la montaña y constituye el límite altitudinal superior de la vegetación arbórea, ubicándose en los límites con el páramo de altura (Figura 6). Es un bosque monoespecífico, con un estrato arbóreo que alcanza hasta 15 m o más de altura y es relativamente poco denso. El estrato arbustivo es muy ralo y se encuentra constituido por individuos inmaduros de *P. hartwegii*, salvo en algunos sitios rocosos en los que se encuentran arbustos de *Juniperus monticola* (Hernández *et al.* 1992).

El estrato herbáceo se compone principalmente de gramíneas, algunas de las cuales se extienden hasta el páramo de altura. Entre las principales especies se encuentran *Stipa ichu*, *Calamagrostis tolucensis* y *Muhlenbergia macroura*. Además se han observado desde los 2300

hasta los 4100 m de altitud en diferentes partes de la montaña a *Penstemon gentianoides*, *P. roseus*, *Lupinus montanus*, *Senecio roseus*, *Acaena elongata*, *Erngium columnare*, *Crissium ehrengli* y *Baccharis conferta* entre otros (Hernández et al. 1992).

Zacatonal subalpino

Este tipo de vegetación se presenta en el área de estudio entre los 2700 y 3000 msnm (Figura 6). El factor ecológico más importante para el establecimiento de este tipo de vegetación son las bajas temperaturas dominantes. El zacatonal es una comunidad relativamente herbácea sin ningún elemento arbóreo con excepción de *Juniperus monticola*, cuyo hábito de crecimiento es a manera de arbusto de apariencia rastrera que crece en sitios rocosos. Los zacatonales son el tipo de vegetación más abundante y que imprime su fisonomía de acuerdo a las especies presentes en la comunidad como son: *Festuca toluensis* y *Calamagrostis toluensis*, que se extienden hasta el bosque de *Pinus hartwegii*, la cual es sustituida arriba de 4300 m por la comunidad de *Festuca livida* y *Arenaria bryoides* (Hernández et al. 1992).

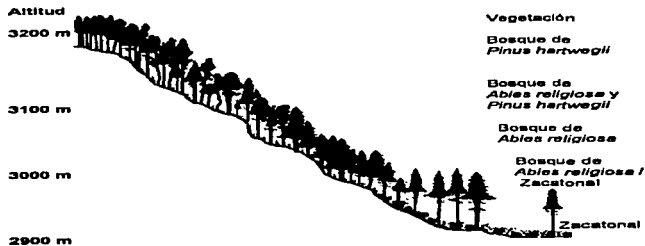


Figura 6. Perfil de vegetación del área de estudio.

MÉTODO

Se revisó la cartografía (DETENAL 1980) y las aerofotografías disponibles a escala 1:70,000, y con base en ello se delimitó el área de estudio, tomando en cuenta la accesibilidad, el tipo de vegetación y el grado de alteración de la misma.

Se elaboró un mapa basado en las aerofotografías y para precisar puntos de referencia se realizaron recorridos en campo y cada punto visitado fue georreferido con la ayuda del Sistema de Posicionamiento Global (GPS).

Para tener antecedentes con respecto a las especies de aves y mamíferos que han sido publicadas y no publicadas se revisó la literatura siguiente: Hall, 1981; Ramírez *et al.*, 1986; Fernández; 1987; Gómez *et al.*, 1993; Ramírez y Castro-Campillo, 1994; García, 1994; Espinosa, 1996 y Curiel, 1999.

Se realizaron visitas periódicas a la Cañada Grande, a lo largo de 12 meses, de los cuales solo se pudo observar y coleccionar en 10 por razones ajenas al estudio. El estudio comprendió 4 días de trabajo de campo en un mes, para identificación de vegetación (Cuadro 3) y 40 días para llevar a cabo colectas y observaciones de aves y mamíferos en las diferentes altitudes y tipos de vegetación previamente establecidas.

Cuadro 3. Fechas de trabajo en campo.

		meses												
		sept.	oct.	nov.	dic.	2000	ene.	mar.	abr.	may.	jun. jul.	ago.	oct.	nov.
Días	1999	10-13	19-22	9-12	-----	2000	28-31	29-30	1o. + incendio	9-12	29-2	28-31	4-7	11-14

1. Vegetación.

El mes de junio de 1999 se realizó una salida previa para ubicar las comunidades tipo: zacatonal, bosque de *Abies religiosa* y bosque de *Pinus hartwegii*, su cobertura y extensión relativa (Apéndice I), así como la accesibilidad al área de estudio (figura 6).

Se hicieron cuadrantes de 20 x 20 m (400 m²) en cada comunidad vegetal para describir la vegetación (Apéndice II) utilizando los siguientes criterios para la estratificación de la vegetación con respecto al suelo: rasante < 5 cm; herbáceo 5 – 150 cm; arbustivo 150 – 500 cm; arbóreo >500 cm.

2. Fauna

a) Aves

Se establecieron sitios permanentes para la observación y captura de aves. Se grabaron los cantos de las especies de aves escuchadas, como método complementario, en las principales horas de actividad y a una altitud determinada, con una grabadora Soundesign, en cassettes Sony de 60 min. Estos cantos se identificaron y compararon posteriormente con la ayuda de un especialista y con grabaciones de Keller, (2001).

La determinación de los individuos observados se realizó por medio de binoculares TASC0 10 x 25 y la ayuda de las guías ornitológicas Peterson y Chalif (1989) y Howell y Webb (1995). Se llevó a cabo un registro del substrato vegetal en que se encontró cada individuo y la actividad que estaba realizando. La nomenclatura que se siguió para las especies de aves es la de AOU (1998). Para estimar abundancia relativa se efectuaron observaciones en cuatro cuadrantes de aproximadamente 150 X 150 m por lado (Scott 1999), en las distintas comunidades vegetales tanto en la mañana como en la tarde.

Se colocaron 10 redes de niebla de 6 y 12 metros de largo para capturar especies de aves difíciles de observar. Las redes se abrieron diariamente de las 6:30 a las 17 hrs., 10 horas en total por día, según recomienda Scott (1999). Los individuos capturados fueron identificados, medidos, pesados, sexados (cuando fue posible), fotografiados y fueron liberados en el sitio de su captura. Las especies colectadas fueron depositadas en el Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera" de la Facultad de Ciencias, UNAM. Los datos merísticos que se tomaron fueron: longitud del pico, del tarso, de la cuerda alar, de la cola, longitud total y peso, como referencia para estudios posteriores.

La abundancia relativa de las especies de aves se determinó indirectamente por medio de la obtención de su Frecuencia de Ocurrencia (F.O.) (Villaseñor 1990). Para ello se anotaron las especies observadas o colectadas en una lista de campo, lo que nos proporcionó un esquema de

las fluctuaciones de las aves según altitud y estacionalidad.

Para determinar la abundancia relativa de las especies residentes se utilizó la especie con mayor número de registros estableciendo a ésta como el 100%, y se aplicó la fórmula de acuerdo a Villaseñor (1990):

$$\text{Frecuencia de Ocurrencia} = \frac{\# \text{ de registros especie X}}{\# \text{ de registros de la especie de mayor abundancia relativa}} \times 100$$

Para las especies migratorias se dividió el número de registros de la especie entre el número de días trabajados en la estación en la que se encontraron. Se calculó así para evitar desviaciones en los resultados. La fórmula es la siguiente:

$$\text{Frecuencia de Ocurrencia} = \frac{\# \text{ de registros especie X}}{\# \text{ días trabajados en la estación}} \times 100$$

La frecuencia de ocurrencia obtenida nos da una idea aproximada de la abundancia para la mayoría de las especies. Para indicar los valores de frecuencia, se utilizó la terminología propuesta por Pettingil (1969):

Abundante (A): de 90 a 100 %

Común (C): de 65 a 89 %

Medianamente Común (MC): de 31 a 64 %

No Común (NC): de 10 a 30 %

Raro (R): de 0.1 a 9 %

Posteriormente se calculó el índice de riqueza específica o número total de especies, el índice de diversidad de Shannon (H'), que combina la riqueza específica y la equitatividad o abundancia de especies y los números de Hill (N1 y N2), para así obtener la diversidad de especies por cada comunidad vegetal y por cada estrato altitudinal. Estos índices fueron calculados mediante el programa Spdivers.bas de Ludwig y Reynolds (1988).

b) Mamíferos.

El estudio se hizo principalmente por métodos indirectos, a excepción de los mamíferos pequeños. Los métodos indirectos se basan fundamentalmente en la identificación, interpretación

y análisis de los rastros que dejan los mamíferos durante sus actividades, entendiéndose por rastro todo vestigio, señal o indicio que dejan los animales (Aranda 1981). Los rastros que se tomaron en cuenta para este estudio son: senderos (para encontrar huellas y excretas); madrigueras y sitios de descanso (para ubicar al animal); letrinas (ubicar huella y excretas); huellas (identificación) y excretas (identificación).

Para observar huellas se colocaron diez estaciones olfativas a lo largo de un transecto de 1 km, dos en cada una de las cinco comunidades vegetales establecidas, separadas una de otra por una distancia de 200 m, cada una midió 1 m de diámetro. Se preparó un sustrato de tierra suave y uniforme para que los mamíferos medianos imprimieran sus huellas en él (Davis y Winstead 1980). Fueron cebadas con sardinas en jitomate y atún revuelto con plátano o huevos fermentados y se dejaron operando durante dos noches seguidas, de las 19 hrs. a las 7 hrs. del día siguiente, renovando el mismo tipo de cebo para cada noche, y se revisaron a las primeras horas de la mañana.

Las huellas fueron fotografiadas y medidas, además se les tomó molde de yeso después de identificarla. Las excretas fueron identificadas, medidas, fotografiadas y colectadas en bolsas de papel para su conservación. Los rastros se identificaron con la ayuda del manual de campo para rastros de mamíferos silvestres según las recomendaciones de Aranda (1981) y Aranda *et al.* (1985).

Para el caso de mamíferos pequeños, se establecieron cinco sitios de muestreo, uno en cada comunidad vegetal. En cada uno de los sitios se colocaron 16 trampas Sherman, con una distancia de 20 m entre ellas, en una retícula de 4 líneas con 4 trampas en cada una. Se colocaron por la tarde (18 hrs) cebadas con una mezcla de hojuelas de avena, crema de cacahuete, vainilla y plátano. Se revisaron a la mañana siguiente (7 hrs.), procediendo a la determinación de los individuos, colectando aquellos que no podían ser identificados en campo para su posterior taxidermia y determinación. Los que fueron determinados se liberaron en el sitio de captura después de pesarlos y tomarles sus datos merísticos: longitud total, longitud de cola vertebral, longitud de la oreja derecha desde la escotadura, longitud de la pata posterior derecha y peso.

Con los resultados obtenidos se obtuvo la abundancia relativa, que es la proporción de una especie con respecto a la densidad total de especies registradas.

RESULTADOS

Listados de especies registradas.

a) Aves.

El número total de horas de colecta fue de 400, siendo 10 horas por día y algunos muestreos nocturnos, de esta manera, la lista faunística obtenida para la Cañada Grande es de seis órdenes, 14 familias, 28 géneros y 30 especies, de las cuales cinco especies son migratorias: Gavilán palomero (*Accipiter cooperi*), Mosquero llanero (*Sayornis saya saya*), Reyzeuelo sencillo (*Regulus calendula*), Chipe coroninegro (*Wilsonia pusilla*) y Gorrión arlequín (*Chondestes grammacus strigatus*), y el resto son residentes, las fichas que contienen las características y distribución de cada especie se pueden consultar en el Apéndice III.

Se depositaron en la colección del Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera" ocho ejemplares de diferentes especies: Gavilán (*Accipiter cooperi*, No. cat. 15953); Tórtola (*Columbina inca*, No. cat. 15774), Mosquero llanero (*Sayornis saya saya*, No. cat. 15771), Cuitlacoche (*Toxostoma curvirostre curvirostre*, No. cat. 15770), Gorrión cachetioscuro serrano (*Oriturus superciliosus superciliosus*, No. cat. 15768), Chicharra (*Spizella passerina mexicana*, No. cat. 15773), Gorrión arlequín (*Chondestes grammacus strigatus*, No. cat. 15772) y Gorrión mexicano (*Carpodacus mexicanus mexicanus*, No. cat. 15769). En el Cuadro 4 se presentan aspectos más detallados como altitud y tipo de vegetación en qué se encontró cada especie.

b) Mamíferos.

Se registraron seis órdenes, 10 familias, 11 géneros y 11 especies, las fichas que contienen las características y distribución de cada especie se pueden consultar en el Apéndice III. Se depositaron en la colección del Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera" 10 ejemplares de tres especies diferentes: Conejo castellano (*Sylvilagus floridanus*), Ardilla gris (*Sciurus aureogaster*) y ratón de campo (*Peromyscus maniculatus*). El número total de horas de colecta con trampas Sherman y estaciones olfativas fue de 336 hrs., y las observaciones de rastros se llevaron a cabo durante 28 días, a lo largo de siete meses (Cuadro 5).

Cuadro 4. Resultados de especies de aves por mes, comunidad vegetal y altitud. (A.r. = *Abies religiosa*; A.r./Z = *Abies religiosa* y zacatonal; A.r./P.h. = *Abies religiosa* y *Pinus hartwegii*; P.h. = *Pinus hartwegii*; Z = zacatonal; X = residente; M = migratoria)

Especie	Meses											Comunidad vegetal					
	sept	oct	nov	dic	ene	mar	abr	mayo	jun jul	ago	oct	nov	A.r	A.r/ Z	A.r/ P.h	P.h	Z
<i>Accipiter cooperi</i>						M									3200	3200	
<i>Columbina inca</i>					X							X		2900			2900
<i>Caprimulgus vociferous</i>					X										3000		2900
<i>Holocherys leucotis</i>	X	X														3200	3000
<i>Melanerpes formicivorus</i>									X							3200	
<i>Colaptes auratus</i>									X							3100	
<i>Empidonax sp</i>				X												3100	
<i>Sayornis saya saya</i>											M			3000			2900
<i>Contopus pertinax</i>									X						3100		
<i>Aphelocoma coerulescens</i>			X		X	X			X				3100	3100	3100	3200	
<i>Psaltriparus minimus</i>									X						3100		
<i>Sitta carolinensis</i>	X																2900
<i>Sitta pygmaea</i>					X				X				3100				2900
<i>Certhia americana</i>	X	X											3100		3200		
<i>Regulus calendula</i>					M									3100			2900
<i>Regulus satrapa</i>									X								3000
<i>Catharus occidentalis</i>							X						3100				
<i>Sialia mexicana</i>					X											2900	
<i>Myadestes occidentalis</i>								X							3200		
<i>Geothlypis trichas</i>											X						2900
<i>Pipilo erythrophthalmus</i>	X	X						X	X				3200		3200		2900
<i>Junco phaeonotus</i>	X		X				X						3100	3100			3100
<i>Myoborus miniatus</i>			X		X		X						3100	3100	3200	3100	
<i>Ergaticus ruber</i>					X		X						3100		3100		
<i>Wilsonia pusilla</i>								M					3100		3200		
<i>Oriturus superciliosus</i>										X				3000			
<i>Icterus parisorum</i>					X												2900
<i>Chondestes grammacus strigatus</i>												M		2900			3000
<i>Spizella passerina mexicana</i>												X		3000			3000
<i>Carpodacus mexicanus mexicanus</i>									X	X		X		3100			2900

Cuadro 5. Resultados de especies de mamíferos por mes, comunidad vegetal y altitud (msnm). (A.r. = *Abies religiosa*; A.r./Z = *Abies religiosa* y zacatonal; A.r./P.h. = *Abies religiosa* y *Pinus hartwegii*; P.h. = *Pinus hartwegii*; Z = zacatonal; X = Residente)

Especie	Meses											Comunidad vegetal					
	sept	oct	nov	dic	ene	mar	abr	mayo	jun jul	ago	sept oct	nov	A.r	A.r/ Z	A.r/ P.h	P.h	Z
<i>Didelphis virginiana</i>						X							3100				
<i>Lasiurus cinereus</i>				X											3200		
<i>Dasylops novemcinctus</i>				X									3100				
<i>Sylvilagus floridanus</i>			X								X	X		3100			2900
<i>Sclurus aureogaster</i>											X	X			3000		
<i>Peromyscus maniculatus</i>			X		X			X	X		X		3100			3200	
<i>Microtus mexicanus</i>													3000				
<i>Canis latrans</i>						X			X				3100		2900		
<i>Procyon lotor</i>					X								3100				
<i>Nasua narica</i>				X									3100				
<i>Lynx rufus</i>				X							X		3100	2900			

Estacionalidad

Se observó una influencia del clima en la actividad de las especies registradas en la Cañada Grande, dando como resultado una fluctuación en cuanto a abundancia y frecuencia relativa de éstas especies a lo largo del periodo de estudio.

a) Aves.

En las grabaciones correspondientes al mes de agosto, durante la estación de lluvias, se obtuvo un nuevo registro: *Melanerpes formicivorus* (Cuadro 6), y en las grabaciones correspondientes al mes de octubre, en el inicio de la estación de sequía, se obtuvieron nuevos registros de: *Contopus pertinax*, *Colaptes auratus* y *Psaltriparus minimus* (Cuadro 6).

Cuadro 6. Grabaciones del mes de agosto y octubre de 2000.

Grabación	Altitud (m)	Vegetación	Clima	Especies escuchadas
1 agosto	3120	A. religiosa	soleado / nublado	<i>Aphelocoma coerulescens</i> <i>Sitta pygmaea</i> <i>Melanerpes formicivorus</i>
2 agosto	3180 - 3200	A. r / P. H	nublado / lluvioso	<i>Aphelocoma coerulescens</i> <i>Sitta pygmaea</i>
3 octubre	3100	A. religiosa	lluvioso	<i>Carpodacus mexicanus</i> <i>Contopus pertinax</i> <i>Colaptes auratus</i> <i>Psaltriparus minimus</i>
4 octubre	2900	Zacatonal	nublado y frío	<i>Carpodacus mexicanus</i> <i>Pipilo erythrophthalmus</i>

El mes que registró el mayor número de especies fue el mes de marzo de 2000, comprendido en la estación seca, pues se registraron 10 especies de aves. Le sigue el mes de agosto de 2000, con nueve especies, luego el mes de noviembre de 2000 con seis especies, mayo de 2000 y septiembre de 1999 con cinco especies respectivamente; el mes de octubre y noviembre de 1999 con tres especies cada uno y el mes de Octubre de 2000 con una especie (Figura 7). En total para la estación fría - seca se registraron 15 especies; para la estación cálida - seca se registraron 10 especies y para la estación cálida - lluviosa se registraron 22 especies.

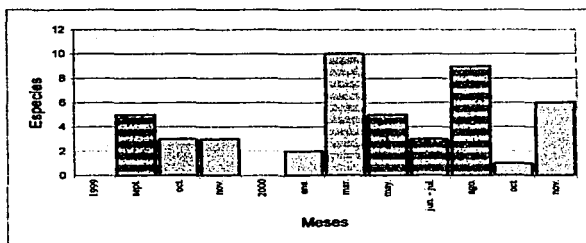


Figura 7. Número de especies de aves por mes.

b) Mamíferos.

En la estación de lluvias, se observaron mas rastros, particularmente durante la estación lluviosa cálida, y se escucharon con mayor frecuencia los coyotes (*Canis latrans*), sin embargo las estaciones olfativas fueron poco eficientes en la estación de lluvias. Con respecto al género *Peromyscus*, en noviembre, que está comprendido dentro de la estación de lluvias, se capturó un solo individuo; en enero, siendo la estación fría y seca, se capturaron 8 individuos; en las estaciones cálida y seca y lluviosa y cálida (abril a julio) se capturaron 10 individuos y en septiembre-octubre, que se encuentran dentro de la estación de lluvias, se capturaron 5 individuos (Figura 8).

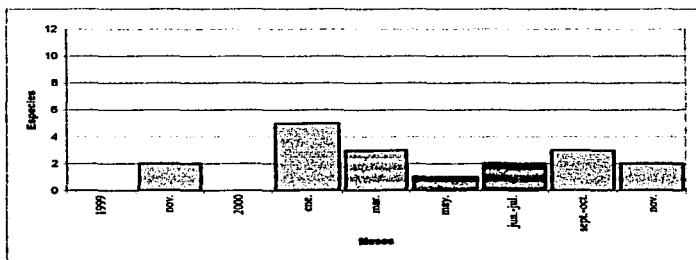


Figura 8. Número de especies de mamíferos por mes.

El mes que se obtuvieron mas registros de actividad de los mamíferos (cinco especies) fue de enero que está comprendido en la estación seca y fría; le siguen los meses de marzo y el

periodo de sept.-oct. de 2000 con tres especies respectivamente, luego los meses de nov. 1999, jun-jul 2000 y nov. 2000 con dos especies cada uno y finalmente el mes de mayo de 2000 con una especie (Figura 8)

En los meses de marzo a abril, que comprenden la estación de sequía y menor humedad relativa es cuando se presenta mayor cantidad de incendios y el muestreo del mes de abril de 2000 se canceló por motivo de un incendio cercano a la zona de muestreo (Figura 9 y Apéndice V).

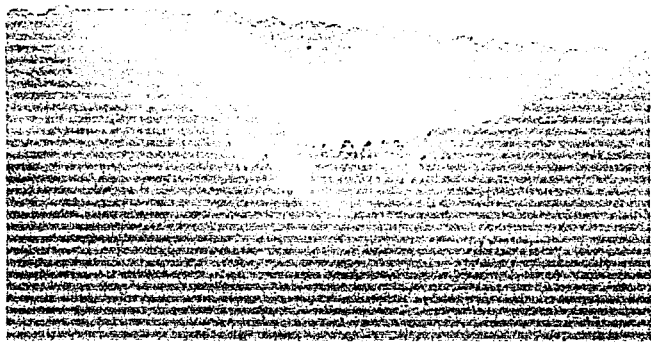


Figura 9. Incendio forestal en "Cañada Grande", volcán La Malintzi. 19°14.628' N y 097°58.275 W

Distribución por comunidad vegetal.

En la zona de estudio la vegetación se agrupó de forma general en 5 comunidades vegetales representativas, los resultados obtenidos en cada cuadrante de vegetación se encuentran en el Apéndice II.

a) Aves.

La distribución de las especies de aves con respecto a las comunidades vegetales determinadas se puede observar en la figura 10. En la comunidad vegetal de bosque mixto (*A. religiosa* / *P. hartwegii*) se registraron 14 especies de aves, agrupadas 14 géneros, nueve familias y cuatro órdenes; en la comunidad de Zacatonal, se registraron 13 especies agrupadas, 12 géneros, nueve familias y cuatro órdenes. Le sigue la comunidad mixta de *A. religiosa* / Zacatonal con 10 especies agrupadas, 10 géneros, seis familias y dos órdenes; la comunidad de *A. religiosa* con nueve especies agrupadas en nueve géneros, cinco familias y un orden; y la comunidad de *P. hartwegii* con siete especies agrupadas en seis géneros, seis familias y tres órdenes (Cuadro 4).

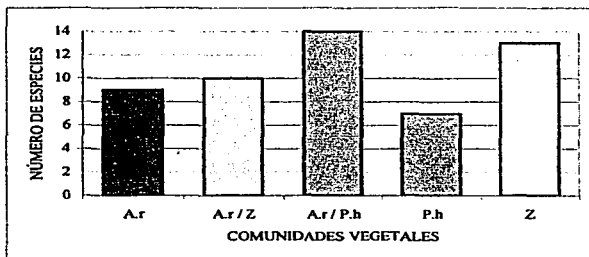


Figura 10. Especies de aves presentes en cada comunidad vegetal. A.r = bosque de *A. religiosa*; A.r / Z = *A. religiosa* / zacatonal; A.r / P.h = bosque mixto de *A. religiosa* / *P. hartwegii*; P.h = bosque de *P. hartwegii*; Z = Zacatonal.

En la figura 11 se muestran los resultados de riqueza, diversidad y equitatividad de la avifauna con respecto a las comunidades vegetales y a la altitud, obtenidos con el programa Spdivers.bas (Ludwig y Reynolds 1988).

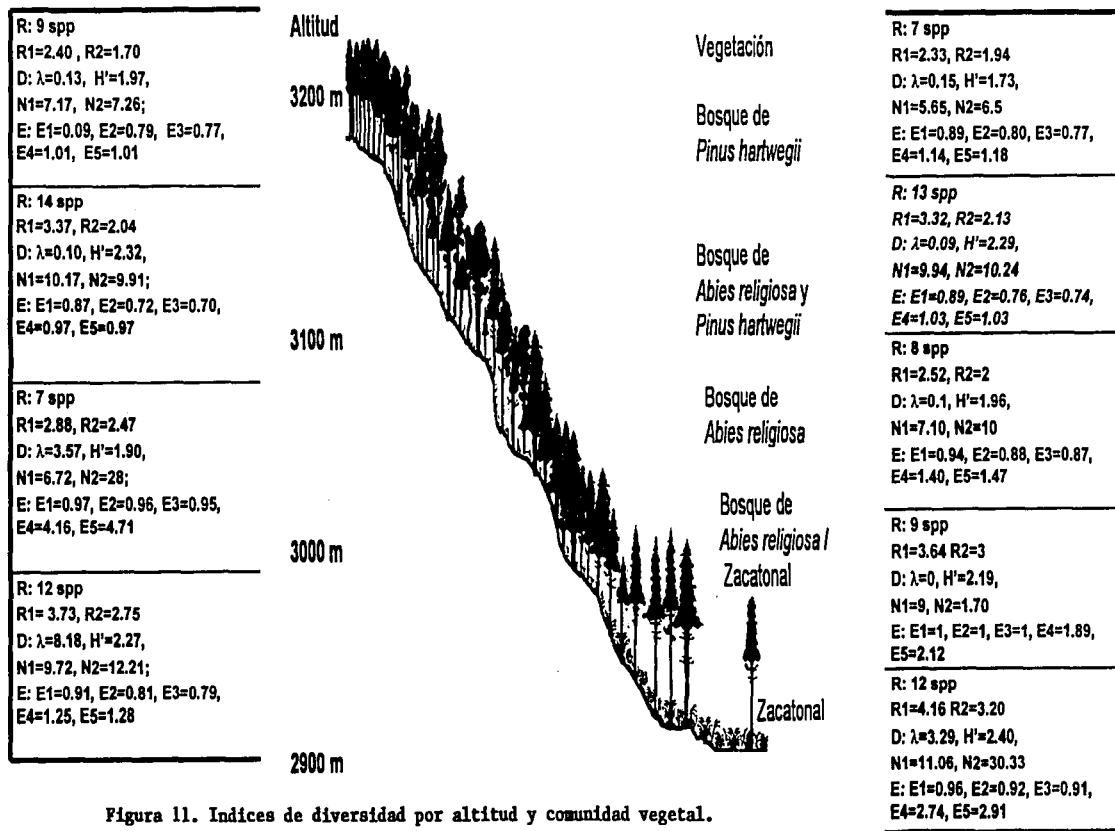


Figura 11. Indices de diversidad por altitud y comunidad vegetal.

b) Mamíferos.

La distribución de las especies de mamíferos con respecto a las comunidades vegetales determinadas se puede observar en la figura 12. La comunidad vegetal en donde se presentó mayor actividad fue la de bosque de *A. religiosa*, con nueve especies agrupadas, nueve géneros, ocho familias y cinco órdenes, siguiéndole las comunidades de *A. religiosa* / Zacatonal; *A. religiosa* / *P. hartwegii* cada una con dos especies representadas y agrupadas en dos géneros, dos familias y dos órdenes. Y finalmente las comunidades que presentaron un menor número de especies fueron la comunidad de Zacatonal y la de bosque de *P. hartwegii*, con una especie diferente cada una perteneciente a un género, una familia y un orden (Cuadro 5).

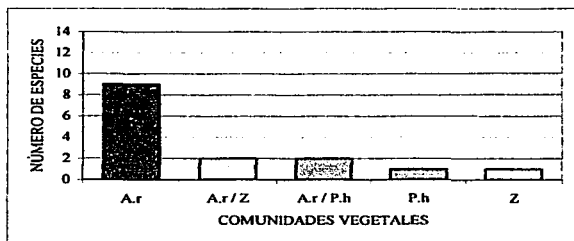


Figura 12. Especies de mamíferos por comunidad vegetal. A.r = bosque de *A. religiosa*; A.r / Z = *A. religiosa* / zacatonal; A.r / P.h = bosque mixto de *A. religiosa* / *P. hartwegii*; P.h = bosque de *P. hartwegii*; Z = Zacatonal.

Dentro del área de estudio también se observó una gran cantidad de árboles “ocoteados”, y cada mañana amanecían dos árboles recién “hachados”, no importando el grosor del fuste, sobre todo los llamados morillos, que son renuevos de 3 a 5 metros de altura (Apéndice IV). En el área de renuevos en algunas ocasiones, sobre todo en temporada de sequía, observamos de cinco a diez morillos derribados.

Distribución altitudinal

a) Aves.

A los 2900 msnm se registraron: 12 especies agrupadas en 11 géneros, 8 familias y 3 ordenes; a los 3000 msnm se registraron: siete especies agrupadas en siete géneros, cinco familias y tres ordenes, de las cuales, tres especies pertenecen a la familia Emberizidae; a los 3100 msnm: 15 especies agrupadas en 15 géneros, 13 familias y dos ordenes, de las cuales, cuatro especies pertenecen a la familia Emberizidae; y a los 3200 se registraron: ocho especies agrupadas en ocho géneros, seis familias y tres ordenes (Cuadro 4). Registrando la mayor abundancia de especies a los 3100 msnm y a los 2900 msnm (Figura 11 y 13).

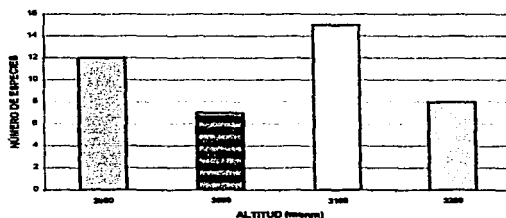


Figura 13. Presencia de especies de aves por altitud.

En la figura 14 se muestran las especies de aves registradas por cada altitud y comunidad vegetal:

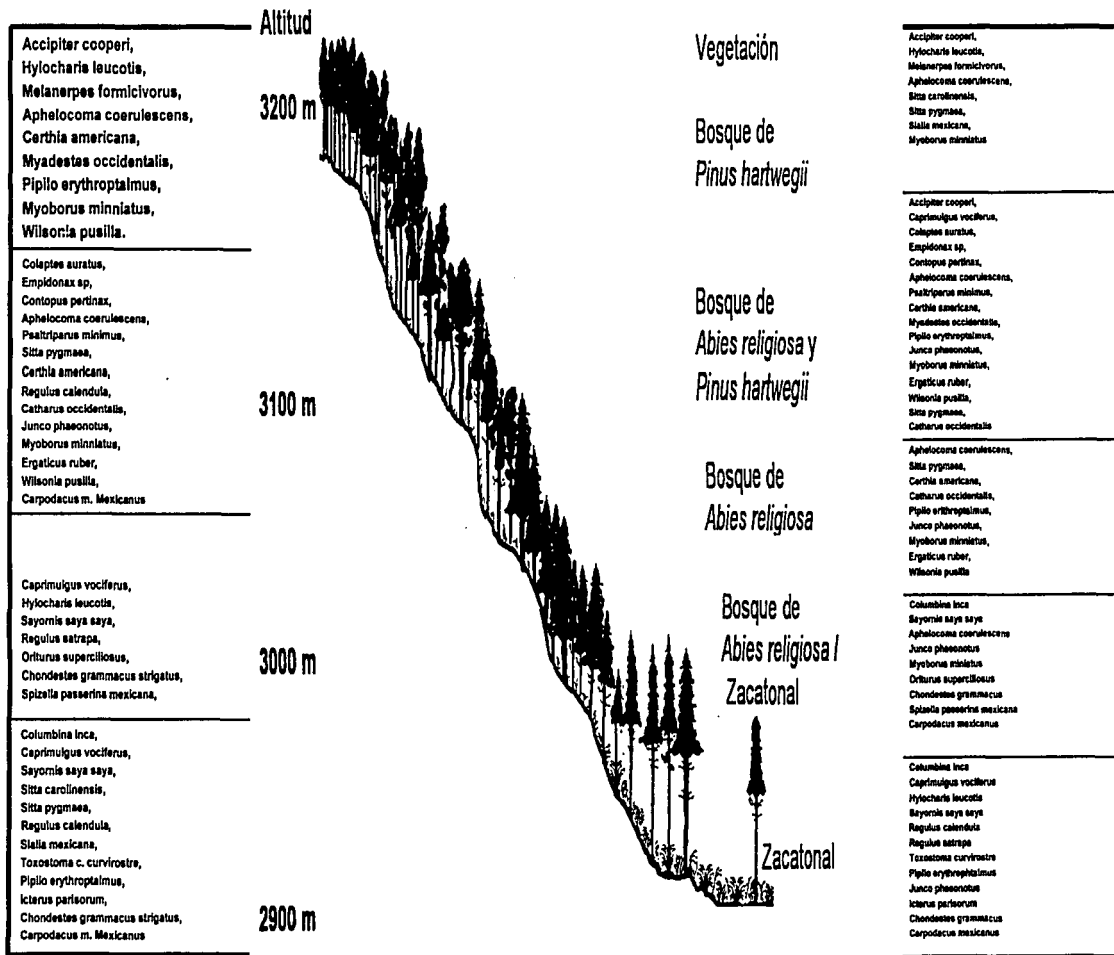


Figura 14. Especies de aves registradas por altitud y comunidad vegetal.

El cuadro 7 muestra la distribución altitudinal de las aves de acuerdo a su hábitat, estacionalidad y tipo de alimentación:

Cuadro 7. Distribución altitudinal de aves de acuerdo a su hábitat, estacionalidad y alimentación.

Av = aves; Mp = mamíferos pequeños; N = néctar; I = insectos; L = larvas; Ic = insectos de corteza; Ip = insectos pequeños; Iv = insectos voladores; In = Insectos nocturnos; O = Omnívoros; S = semillas; B = savia; B = bellota; H = hormiga; F = frutos

Altitud (msnm)	Hábitat	Estación Seca	Estación Lluviosa	Orden	Familia	Género y Especie	Alimentación	
3200	Ar/Ph	X		Falconiformes	Falconidae	<i>Accipiter cooperi</i>	Av, Mp	
		X	X	Apodiformes	Trochilidae	<i>Hylocharis leucotis</i>	N, Ip	
	Ph	X		Passeriformes	Corvidae	<i>Aphelocoma coerulescens</i>	O	
	Ar/Ph	X			Certhiidae	<i>Certhia americana</i>	Ic	
	Ar/Ph		X		Muscicapidae	<i>Myadestes occidentalis</i>	I, L	
	Ar Ar/Ph	X	X		Emberizidae	<i>Pipilo erythrophthalmus</i>	I, S	
	Ar/Ph		X			<i>Myoborus minlanus</i>	I, S	
	Ar/Ph		X			<i>Wilsonia pusilla</i>	I, S	
	3100	Ar/Ph		X	Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes formicivorus</i>	Iv, Ic, Sa, H, B
		Ar/Ph		X			<i>Colaptes auratus</i>	Iv, Ic, Sa, H, B
Ar/Ph		X		Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax sp</i>	Iv	
Ar/Ph			X			<i>Contopus pertinax</i>	Iv	
Ar Ar/Z Ar/Ph			X		Corvidae	<i>Aphelocoma coerulescens</i>	O	
Ar/Ph			X		Argythidae	<i>Psaltriparus minimus</i>	I, S	
Ar			X		Sittidae	<i>Sitta pygmaea</i>	Ic, S	
Ar			X		Certhiidae	<i>Certhia americana</i>	Ic	
Ar/Z		X			Muscicapidae	<i>Regulus calendula</i>	I, L	
Ar			X			<i>Catharus occidentalis</i>	I, L	
Ar Ar/Z Z		X	X		Emberizidae	<i>Junco phaeonotus</i>	I, S	
Ar Ar/Z Ph		X	X			<i>Myoborus minlanus</i>	I, S	
Ar Ar/Ph		X*	X*			<i>Ergaticus ruber</i>	I, S	
Ar			X			<i>Wilsonia pusilla</i>	I, S	
Ar/Z		X			Fringillidae	<i>Carpodacus mexicanus</i>	I, S	
3000		Ar/Ph	X		Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Caprimulgus vociferous</i>	In
		Z		X	Apodiformes	Trochilidae	<i>Hylocharis leucotis</i>	N, Ip
	Ar/Z	X		Passeriformes	Tyrannidae	<i>Sayornis saya saya</i>	Iv	
	Z		X		Muscicapidae	<i>Regulus satrapa</i>	I, L	
	Ar/Z	X			Emberizidae	<i>Ornurus superciliosus</i>	I, S	
	Z		X			<i>Chondestes grammacus</i>	I, S	
	Ar/Z	X				<i>Spizella passerina</i>	I, S	
	2900	Ar/Z Z	X		Columbiformes	Columbidae	<i>Columba inca</i>	S, F, J
Z		X		Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Caprimulgus vociferous</i>	In	
Z		X		Passeriformes	Tyrannidae	<i>Sayornis saya saya</i>	Iv	
P			X		Sittidae	<i>Sitta carolinensis</i>	Ic, S	
P		X				<i>Sitta pygmaea</i>	Ic, S	
Z		X			Muscicapidae	<i>Regulus calendula</i>	I, L	
P		X				<i>Sialia mexicana</i>	I, L	
Z		X			Mimidae	<i>Taxostoma curvirostre</i>	I, F	
Z			X		Emberizidae	<i>Pipilo erythrophthalmus</i>	I, S	
Z		X				<i>Icterus parisorum</i>	I, S	
Ar/Z		X				<i>Chondestes grammacus</i>	I, S	
Z			X		Fringillidae	<i>Carpodacus mexicanus</i>	I, S	

b) Mamíferos.

La mayor abundancia de los mamíferos se localizó a los 3100 msnm (figura 15). A los 2900 msnm se registraron tres especies diferentes agrupadas en tres géneros, tres familias y tres ordenes; a los 3000 msnm se registraron dos especies, dos géneros, dos familias y un orden; a los

3100 msnm se registraron 8 especies agrupadas en 8 géneros, 7 familias y cinco ordenes; y a los 3200 msnm se registraron dos especies diferentes agrupadas en dos géneros, dos familias y dos ordenes (Cuadro 5). Los géneros mejor representados fueron *Sylvilagus* y *Peromyscus*, los cuales se registraron en más de un piso altitudinal.

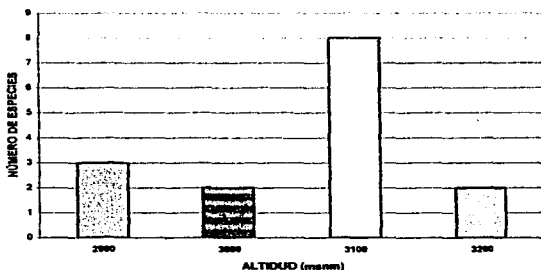


Figura 15. Ocurrencia de especies de mamíferos con respecto a la altitud.

Abundancia relativa

a) Aves.

De acuerdo a la escala propuesta por Pettingill (1969), las especies residentes que se pueden considerar como abundantes (A) son: *Aphelocoma coerulescens* (100%) y *Myadestes occidentalis* (100%); las especies que se consideran como comunes (C) debido a sus porcentajes aproximados son: *Junco phaeonotus* (87.5%), *Myoborus miniatus* (87.5%) y *Sitta pygmaea* (75%). Las especies que se consideraron medianamente comunes fueron: *Certhia americana* (62.5%), *Caprimulgus vociferous* (50%), *Pipilo erythrophthalmus* (50%), *Hylocharis leucotis* (37.5%), *Contopus pertinax* (37.5%) y *Psaltiriparus minimus* (37.5%). El resto de las especies se consideran no comunes, teniendo porcentajes entre 12.5 y 25 %.

Según la escala propuesta por Pettingill (1969) con respecto a las especies de aves migratorias, *Wilsonia pusilla* (75%) se considera como especie común (C); *Regulus calendula* se considera como especie medianamente común (MC); *Accipiter cooperi* (25%) y *Sayornis saya*

saya y *Chondestes grammacus strigatus* con 12.5% cada una, se consideran como especies no comunes (NC).

b) Mamíferos.

La abundancia relativa no fue significativa debido a que no se sabe con certeza el número de individuos al estudiar los rastros, por lo que aproximadamente, *Sylvilagus floridanus* presentó una abundancia de 7%, mientras que los roedores (*Peromyscus maniculatus*) que pudieron capturarse con mayor facilidad presentaron una abundancia relativa de: 57%. Los coyotes (*Canis latrans*) fueron escuchados y grabados en la estación cálida-seca, escuchándose una manada de aproximadamente cuatro individuos adultos.

En cuanto a la fauna introducida, durante el periodo de estudio se observó un aumento en la cantidad de perros (*Canis familiaris*) de cero a dos por día hasta alrededor de cinco a siete perros al día. También se observaron de tres a seis mulas pastando sueltas en el área de estudio durante los meses cálidos (Apéndice IV).

Durante la estación de lluvias, sobre todo de agosto a noviembre, suben de diez a 20 personas por día al bosque de la Cañada Grande a recolectar hongos, cada persona va acompañada por uno o tres perros, una mula o un burro (Apéndice IV).

DISCUSIÓN

Listados de las especies registradas.

El análisis de la diversidad, abundancia y composición de especies de las biotas con respecto a los cambios altitudinales, puede proveer información importante. Gracias a la topografía accidentada de México existen diferentes condiciones ecológicas que permiten el establecimiento de distintas poblaciones animales frecuentemente aisladas en pequeñas áreas (Navarro 1992), como es el caso de la Cañada Grande en el volcán "La Malintzi".

a) Aves.

Sin embargo, en cuanto a la riqueza avifaunística, en la Cañada grande se registró el 46% (30 especies) de las especies de aves publicadas (65 especies) para La Malinche, siendo baja la diversidad en el parque (65 especies) con respecto al total estatal (213 especies, según Fernández 2000).

La baja diversidad de las especies de aves refleja la limitada área de hábitat nativo, poca área de tierra y limitadas oportunidades de colonización (Escalante *et al.* 1993), en este sentido, se hace notar que los hábitats nativos de la Cañada Grande, y en general de todo el volcán La Malintzi están siendo fragmentados y esto ha afectado seriamente a las poblaciones animales, tanto de aves como de mamíferos.

b) Mamíferos.

Los resultados en cuanto a mamíferos confirman que Tlaxcala es un estado con poca diversidad pues fue bajo el número de especies registradas en este estudio (11) al igual que el total de especies (18) publicadas para el estado de Tlaxcala, en comparación al total nacional (449, según Fa y Morales 1993). Estos resultados confirman que dentro del Parque Nacional "La Malinche" se llevan a cabo actividades agropecuarias y forestales comunes a la totalidad de la superficie del estado que han afectado a las especies de mamíferos residentes.

En comparación a los registros publicados de mastofauna en el volcán La Malintzi (Hall 1981; Fernández 1987; Gómez *et al.* 1993; Ramírez y Castro 1994; García 1994; Espinosa *et al.* 1996; Curiel 1999) los registros de especies fueron pobres, no solo es bajo el número de especies,

sino que también es muy bajo el número de ejemplares registrados de cada una de las especies, por lo que la diversidad faunística está siendo afectada por la gran perturbación del hábitat.

Estacionalidad

La temperatura y la humedad son los dos principales factores limitantes de la distribución de la vida en el planeta. Los organismos tienen dos opciones al hacer frente a las condiciones térmicas de su hábitat: tolerarla tal cual, o escapar de ella mediante alguna adaptación, por esto, cada especie tiene límites superior e inferior de temperatura, más allá de los cuales surge la muerte (Krebs 1985).

a) Aves.

La estacionalidad se ve reflejada en el número y diversidad de especies presentes de aves, que coinciden con la abundancia o escasez de alimento en la zona de estudio, pues la disponibilidad de alimento cambia con la estación, particularmente en las regiones templadas (González 1999). En este estudio la estación seca presentó una mayor abundancia de especies que en la estación de lluvias, debido a que en la Cañada Grande existe mayor humedad relativa que propicia la floración y fructificación tardía como fuente de alimento para diversas aves, así como la proliferación de insectos durante la estación de sequía, de modo que las aves pueden migrar altitudinalmente de acuerdo a la estación. Con el cambio de estación y disponibilidad de alimento también se determinan los periodos migratorios de varias aves no residentes, que llegan a buscar condiciones óptimas de vida (Wilson 1980).

En marzo, durante la estación de lluvias cuando la temperatura es todavía baja y empieza la sequía, se registraron las siguientes especies migratorias: *Accipiter cooperi* y *Regulus calendula*; *Accipiter cooperi* se recolectó en una de las cisternas, presentaba un ala rota por un arma de fuego; entre los meses de abril y mayo se registró a *Wilsonia pusilla*, cuando el clima es cálido pero húmedo. Estas especies están reportadas por: DeGraaf y Rappole (1995), Howell y Webb (1995) y Peterson y Chalif (1989) como visitantes de invierno para México, y se registraron en primavera porque las condiciones climáticas son más templadas que en invierno

cuando son muy bajas en la Cañada, y porque las especies migratorias inician en ésta época su viaje de retorno al norte, haciendo escala en el volcán, siendo registradas en la Cañada Grande.

Las especies *Chondestes grammacus strigatus* y *Sayornis saya saya* se registraron en el mes de noviembre, en la estación de lluvias con temperaturas bajas. Están registradas por: DeGraaf y Rappole (1995), Howell y Webb (1995) y Peterson y Chalif (1989) como especies neárticas, y se registraron en otoño que presenta un clima menos severo, probablemente de paso hacia sitios más templados. Estas especies migran buscando condiciones óptimas de vida en lugares más templados que sus áreas de anidación. Migran a sitios donde existe abundancia de comida para ellos y donde sus predadores son pocos (Wilson 1980). Las aves migratorias revisten particular importancia internacional al ser consideradas en la actualidad un recurso natural compartido. Se pueden ver afectados los niveles poblacionales de éstas especies principalmente por la destrucción y fragmentación de los hábitats donde se reproducen (Norteamérica) e hibernan (Latinoamérica, en este caso La Cañada Grande) (Rappole *et al.* 1983).

Durante la estación de lluvias y la estación de clima frío (Oct.- Feb.) las especies migratorias como *Chondestes grammacus strigatus* y *Sayornis saya saya* migran y las especies residentes se desplazan hacia zonas mas bajas, ya que, empieza a descender la temperatura. Durante los meses de octubre a febrero las aves, en la zona de estudio inician su actividad hasta que la temperatura comienza a subir (9 a 10 hrs., ver Resultados), de esta manera reducen el gasto energético sobre todo en un clima tan frío. Cuando la temperatura aumenta muchos insectos también inician sus actividades ya que son considerados como animales de sangre fría, por lo que su temperatura corporal se eleva y disminuye según la temperatura ambiental, y de la misma manera su actividad (Borror *et al.* 1976), por esto las aves ahorran energía saliendo a forrajear en momentos cuando ya pueden encontrar insectos disponibles para alimentarse, esto en el caso de los mosqueros (Fam. Tyrannidae).

En general, se notó un descenso en la abundancia de las poblaciones de aves y su actividad durante la estación de lluvias (agosto a octubre, ver Resultados), ya que las condiciones meteorológicas (viento, niebla y lluvia) se presentan muy fluctuantes para el comportamiento normal de las aves (Scott 1999), las cuales redujeron considerablemente su actividad, de manera que los registros fueron escasos.

Los factores climáticos contribuyen grandemente a las demandas de energía. El costo adicional de existencia en un clima frío, como en la zona de estudio, se debe principalmente a la energía requerida para la termorregulación, y, en menor alcance, al incremento de la actividad para encontrar alimento en un área poco productiva. Las relaciones térmicas de las aves con su medio ambiente son centrales para su supervivencia y la cantidad de energía que un ave gasta cada día es aproximadamente la suma de los costos de cada hora en dormir, saltar, volar y otras actividades, multiplicados por el número apropiado de horas ocupadas en cada actividad (Gill 1990).

Para cubrir estas altas demandas de energía, las aves se especializan en comida como: insectos, frutos, semillas y otros vertebrados (Faaborg 1988), sin embargo, la disponibilidad del recurso juega un papel importante. Los insectos son un recurso abundante, mas no necesariamente está al alcance de todos los individuos, por otra parte, las semillas y el néctar, tienen alta disponibilidad (Scott, 1999).

Aquellas especies que no dependen de que los insectos presenten actividad, como los carpinteros (*Melanerpes formicivorus*), las sitas (*Sitta pigmea* y *S. carolinensis*) y el trepador (*Certhia americana*, ver Resultados), inician el forrajeo aun cuando la temperatura todavía es baja, pues los insectos dentro de los troncos están protegidos de los cambios drásticos de temperatura y tienen mayor actividad, siendo detectados por estas aves. En las observaciones se pudo registrar que en las mañanas y en las tardes, cuando la temperatura es baja, las aves más activas son los individuos de la especie *Aphelocoma coerulescens*, y otras aves de tamaño mediano como: *Catharus occidentalis*, *Junco phaeonotus* y *Pipilo erythrophthalmus*, mientras que las aves más pequeñas, como el colibrí (*Hylocharis leucotis*) y gorriones (*Spizella passerina*, *Carpodacus mexicanus*, *Oriturus superciliosus*) solo muestran actividad cuando la temperatura asciende, que es alrededor de las 12 a 15 hrs, esto se debe a que las aves de menor tamaño requieren de un mayor aporte de energía y por lo tanto es necesario que reduzcan gasto innecesario de energía (Faaborg 1988).

Con respecto a la relación de las aves con su medio ambiente, los estudios a lo largo de la historia han permitido conocer su influencia dentro de un ecosistema, actuando como indicadores de la calidad del ambiente, sobre todo en calidad de aire, de agua y hábitat. La ausencia o presencia de determinadas especies de aves denotan la calidad del hábitat en que se desarrollan,

existiendo especies que no requieren de áreas no perturbadas para su distribución y existencia, así como otras especies de aves con requerimientos menos específicos (Chávez 1993), este es el caso del gorrión *Passer domesticus*, que por sus hábitos alimenticios y requerimiento de hábitat nos indica con su presencia que el bosque está más abierto y que ha sido perturbado (Urbina *et al.* 1993). Gracias a estas especies indicadoras podemos conocer que tan perturbado está el bosque en la Cañada Grande, aunque para esto se requieren más estudios enfocados a conocer las poblaciones de estas especies y sus fluctuaciones a lo largo del año. Pese a la falta de estudio de este aspecto, la presencia de *Passer domesticus* y *Carpodacus mexicanus* se hizo más notoria después del incendio cercano al área de estudio, del cual discutiré más adelante.

En la estación de lluvias (junio a octubre) la gente de los pueblos cercanos sube a recolectar hongos al bosque de *Abies religiosa* de la Cañada, junto con sus animales, por lo que no se pudo coleccionar y hacer observaciones durante un tiempo prolongado, pues las especies de aves son ahuyentadas por los gritos y la presencia de la gente, incluso en el mes de octubre de 2000 se capturó una sola especie, *Oriturus superciliosus* durante todo el muestreo.

Durante el mes de agosto no se colectó en la zona de estudio, solo se hicieron algunas grabaciones, debido a que todo el mes se celebra la fiesta de Huamantla y suben diariamente a la Cañada unas 15 camionetas de redilas a bajar musgo y madera para los tradicionales tapetes de flores, junto con gran cantidad de gente a pie con machetes. La perturbación también es ocasionada por el ruido constante de los motores, los gritos y el humo que desprenden las camionetas, así como el olor a combustible. Estas son condiciones que impiden que se obtengan datos confiables siendo muy pocas las especies que se llegan a registrar.

b) Mamíferos.

La estacionalidad se ve reflejada en el número y diversidad de especies presentes de mamíferos, pues ésta determina la escasez o abundancia de alimentos. La distribución de muchos mamíferos está correlacionada con la variedad, abundancia y tamaño del parche de vegetación y el clima, pues de ellos dependen el alimento, la cobertura y el agua (Fa y Morales 1993), como el caso de *Procyon lotor*, pues necesita acumular una gran cantidad de reservas para sobrevivir a las temperaturas bajas de invierno en la zona de estudio. Los individuos pertenecientes a la especie *Sylvilagus floridanus* al comenzar la época de lluvias, cuando apenas han brotado la avena, el

haba y el maíz que siembran en la región, visitan por la noche los sembradíos. En la estación de lluvias y clima frío se nota una ligera disminución en la actividad de ellos, debido a las temperaturas bajas.

Durante la estación de sequía disminuyó considerablemente la actividad de los mamíferos debido a la elevación de la temperatura y a la escasez del agua, pues ésta es esencial para su actividad. La mayoría de las especies reponen el agua corporal perdida a través de su ingestión en agujeros superficiales, los cuales son escasos en el área de estudio, algunas especies pueden sustituirla tomando solo el rocío de la mañana y es así que la disponibilidad del agua afecta a la fauna silvestre de manera indirecta (González 1999). Las especies *Dasyopus novemcinctus* y *Peromyscus maniculatus*, se registraron en enero, durante la estación seca siendo invierno, éstas especies pueden sustituir el agua tomándola del rocío o de las raíces. Por otro lado, el mapache (*Procyon lotor*) se registró en marzo, que pertenece a la estación seca, cuando los machos buscan a las hembras pues es la temporada de apareamiento.

La actividad de la mayoría de los mamíferos se presenta en el crepúsculo, en la madrugada o en la mañana muy temprano, justo cuando la temperatura en la cañada es muy baja, sobre todo en la estación de temperaturas bajas y lluvias, que es cuando la actividad decrece ligeramente. Este es el caso del coyote (*Canis latrans*), el armadillo (*Dasyopus novemcinctus*), el tlacuache (*Didelphis virginiana*), el gato montés (*Lynx rufus*), el conejo castellano (*Sylvilagus floridanus*), el ratón de campo (*Peromyscus maniculatus*) y el mapache (*Procyon lotor*). La excepción fue el coati (*Nasua narica*), que presentó actividad durante el día, prefiriendo las mañanas y tardes. El coyote (*Canis latrans*) es activo tanto de día como de noche, aunque en los lugares frecuentados por el hombre realiza sus actividades en la madrugada y al atardecer, en ocasiones hasta ya bien entrada la noche, la zona está muy frecuentada por el hombre, por lo que se explica de esta manera que el comportamiento del coyote en ésta área sea principalmente crepuscular o nocturno.

Con respecto a los incendios periódicos, algunos mamíferos, principalmente las crías, son afectados directamente, muriendo presas del fuego o intoxicados por el humo. La destrucción de la cubierta vegetal y en ocasiones su reducción a cenizas impide a los meteoritos (*Microtus mexicanus*) hacer sus senderos sobre el suelo o bajo el musgo y la hojarasca, dejándolos sin protección. Después de los incendios, la mayor disponibilidad de semillas permite un aumento en

la densidad de los ratones *Peromyscus maniculatus* que utilizan dicho recurso. Esto último explica la baja abundancia registrada de *Microtus mexicanus* y la alta abundancia de *Peromyscus maniculatus*.

La mayoría de éstos incendios son intencionales, ya que son provocados principalmente durante la temporada cálida y seca, porque los terrenos que comprenden parte del Parque Nacional "La Malinche" pertenecen a ejidatarios, que incendian para así aprovechar los renuevos que salen para cortarlos como pastura de sus rebaños. Los ejidatarios también incendian como forma de presión ya que existen problemas severos en cuanto a la tenencia de la tierra (Programa de Manejo 1999). Uno de éstos incendios se registró durante el periodo de estudio, el 26 de abril de 2000. Este se localizó en un área conocida como "agua del coyote", que es un manantial no entubado, en el borde superior de la Cañada Grande (19°14.628' N y 97°58.275 W), donde van a beber gran cantidad de especies silvestres de la Cañada Grande, las cuales pudieron migrar localmente para encontrar otro manantial y mayor seguridad, lo cual se vio reflejado en el muestreo del mes, que se interrumpió debido a la gran cantidad de efectivos del Ejército que sofocaron el incendio y que impidieron el paso. Se vieron afectados los resultados del mes siguiente, ya que las densidades de aves nativas y mamíferos disminuyeron notablemente, y aumentaron las especies que no son nativas, como: *Passer domesticus*, y con respecto a los mamíferos aumentó la cantidad de perros (*Canis familiaris*), en busca de alimento, y mulas pastando, debido a los renuevos.

Distribución por comunidad vegetal.

La conducta de los individuos asociada a la selección de su hábitat suele restringir la distribución de muchas especies animales. Los cambios de hábitat siempre conllevan problemas, sobretodo porque modifican las presiones de selección que determinan la abundancia y distribución de los organismos (Krebs 1985).

a) Aves.

Los efectos del hábitat en la distribución de la avifauna son amplios y coinciden con los ecotonos entre los hábitats. Al comparar la diversidad de especies por tipo de vegetación y por

altitud, se observa que existe una correlación entre altitud, vegetación y diversidad de aves, dado que las comunidades vegetales se encuentran a determinadas altitudes y se sobrelapan en los ecotonos. En este estudio se observó la predominancia de individuos de la familia Emberizidae en los ecotonos (2900 y 3100) de la comunidad *Abies religiosa* y la comunidad de Zacatonal principalmente, por lo que existe una fuerte influencia de la selección de hábitats en la distribución de las especies (Navarro, 1992).

En los registros la influencia del hábitat se hizo evidente ya que la mayor diversidad de especies de aves se registró en el bosque mixto (Ar / Ph, N1=9.94) en comparación con las comunidades monoespecíficas de *P. hartwegii* (N1=5.6) y *Abies religiosa* (N1=7.1), sin embargo, se observó que durante la época en que las plantas producen semillas, durante los meses húmedos de septiembre a octubre, las especies de aves que se alimentan de ellas se desplazan para forrajear hacia las áreas donde es abundante el estrato herbáceo, teniendo también así, una migración altitudinal.

En general, la mayor cantidad de especies de aves se registró en bosque de coníferas, ya sea *A. religiosa* o bosque mixto (Ar / Ph) y lo corroboran los resultados obtenidos, Flores y Gerez (1994) también afirman que el bosque de coníferas ocupa el 3er. lugar en número de especies de vertebrados endémicos a Mesoamérica que ocurren en México.

Con respecto a la comunidad de Zacatonal, donde también se encontró un gran número de especies de aves, ésta comunidad ocupa el 12° lugar en diversidad de especies de vertebrados terrestres endémicos a Mesoamérica (Flores y Gerez 1994), pero se desconocen las especies restringidas exclusivamente a éste. Como se puede ver en los resultados, existe una mayor diversidad de especies de aves en el zacatonal que en el resto de las comunidades (N1=11.06): *Columbina inca*, *Caprimulgus vociferous*, *Hylocharis leucotis*, *Sayornis saya saya*, *Regulus calendula*, *Regulus satrapa*, *Toxostoma curvirostre*, *Pipilo erythrophthalmus*, *Junco phaeonotus*, *Icterus parisorum*, *Chondestes grammacus*, *Spizella passerina mexicana* y *Carpodacus mexicanus*, que en el resto de las comunidades.

La especie que presentó una amplia distribución con respecto a la vegetación fue *Aphelocoma coerulescens*, aunque se ha registrado que dentro de algunas localidades son notablemente restringidas a un hábitat particular, sin embargo también se ha registrado que esta especie vive en hábitats más diversos cuando se encuentra cerca de los límites de su distribución

(Peterson y Vargas-Barajas 1993), aunque en este caso el área de estudio no se encuentra en el límite de su rango de distribución, a no ser porque su distribución se esté reduciendo y ésta especie requiera ser menos específico en el hábitat. Otra explicación es que en otros hábitats donde se ha registrado exista menos presencia o incluso ausencia de competidores.

Las comunidades vegetales no sólo han sido afectadas por las actividades humanas, sino que están siendo fragmentadas. La fragmentación del hábitat surge cuando una gran extensión de vegetación es convertida a otros tipos de vegetación, de modo que solo permanecen fragmentos dispersos del tipo de vegetación original. Estos remanentes ocupan menos área que en la condición original, son de tamaño, forma y ubicación variable y están separados por hábitats diferentes de la condición original. Los efectos de la fragmentación son principalmente la pérdida de hábitat para las especies que dependen del hábitat tipo de la región, y como consecuencia, la abundancia y la diversidad de las especies originalmente presentes, declinan y las pérdidas son mas notables en fragmentos pequeños (Faaborg *et al.* 1992). Dado que las aves pueden dispersarse, no presentan poblaciones aisladas en los fragmentos porque interactúan a través de la dispersión con otras poblaciones, sin embargo es necesario determinar como la fragmentación y el aislamiento afecta a la distribución de las especies de aves (Faaborg *et al.* 1992).

b) Mamíferos.

La mayor cantidad de especies de mamíferos se registró en bosque de *A. religiosa* y en segundo lugar en bosque mixto (Ar / Ph) como lo confirman los resultados y Flores y Gerez (1994). Para los mamíferos como el lince (*Lynx rufus*), la cobertura del sotobosque de *A. religiosa*, puede favorecerlo cuando caza a sus presas acechándolas, sin embargo, el coyote (*Canis latrans*) se concentra más en cazar en áreas con escasa cobertura o cobertura abierta, como la de bosque mixto de *A. religiosa* / zacatonal (A.r / Z) (González 1999). Algunas especies presentan nichos amplios, como el tlacuache (*Didelphis virginiana*) y el mapache (*Procyon lotor*), que pueden vivir en casi cualquier tipo de hábitat. Ambas especies fueron registradas en *A. religiosa*, pero se sabe que llegan hasta la zona de cultivos. *Dasyopus novemcinctus* fue registrado en la comunidad de *A. religiosa*, donde encuentra sitios para establecer su madriguera pues se empieza a alimentar en la tarde, conforme avanza la noche se desplaza desde áreas con cobertura arbustiva densa, en esta caso *A. religiosa*, hacia áreas abiertas, siguiendo rutas preestablecidas por

la especie. *Lasiurus cinereus* se observó invernando en el tronco de un *A. religiosa* bajo una rama, ya que sus lugares preferidos de reposo y refugio se encuentran entre las ramas de los árboles y sólo raras veces entre las rocas de las grutas.

Sin embargo muchas de las especies de vertebrados se encuentran en condiciones precarias de sobrevivencia, ya que la explotación de estos bosques ha sido constante a lo largo de los años (Programa de Manejo 1999). En la Malinche observamos una destrucción muy rápida de los bosques ricos en oyamel (*Abies religiosa*). La transformación de la vegetación natural en campos de cultivo implica una fuerte modificación de la estructura de la vegetación, de la consistencia del suelo, del microclima y un empobrecimiento en la diversidad de recursos alimenticios, factores importantes que actúan en la estructura de las comunidades de mamíferos como: *Microtus mexicanus*, *Lynx rufus* y *Odocoileus virginianus*, que hace tiempo todavía podía ser registrado, favoreciendo de ésta manera a pocas especies y desplazando a la mayoría (Ceballos y Galindo 1984).

La tala ilegal de árboles, el ocoteo y el resinamiento afecta a las ardillas como *Sciurus aureogaster*. Además el ruido de las hachas y machetes que se utilizan para derribar árboles perturba a algunos mamíferos (*Lynx rufus*, *Procyon lotor* y *Nasua narica*) y ocasiona su desplazamiento a otros lugares.

Esta comunidad vegetal de *A. religiosa* se encuentra en mejor estado de conservación en las pendientes muy pronunciadas de la Cañada Grande, que principalmente están dentro del área de estudio a los 3100 m porque existe mayor densidad de arbolado que ofrecen cobertura para aves y mamíferos, así como ausencia de brechas hechas por el hombre.

En la comunidad de zacatonal se registró una sola especie (*Sylvilagus floridanus*), pues la cobertura para los mamíferos como *Procyon lotor*, *Dasypris novemcinctus* y *Lynx rufus*, es muy abierta o inadecuada. Las asociaciones ecológicas a menudo están mejor identificadas en términos de vegetación y por lo tanto la distribución de muchos mamíferos está correlacionada con la variedad y abundancia de la vegetación, que está muy ligada a los cambios climáticos como se explicó en el apartado sobre la Estacionalidad.

Para los mamíferos terrestres, los factores de hábitat, como: heterogeneidad espacial, productividad del hábitat y estabilidad ambiental, pueden influir para el número de especies. Con respecto a la heterogeneidad espacial se sabe que las áreas de topografía diversa incluyen muchos

hábitats diferentes, y por lo tanto, más especies, como es el caso de las zonas montañosas (Krebs 1985), sin embargo el volcán Malintzi, está aislado y, con el deterioro del hábitat, lejos de que se encuentren mas especies, éstas se están desplazando a otras zonas o incluso pueden haberse extinto localmente. En este estudio se observó que la estabilidad ambiental ha sido gravemente afectada tanto por la tala, como por los incendios y la cacería, y por lo tanto se ha reducido el número de especies de mamíferos dentro de la Cañada Grande.

La respuesta de las diferentes especies hacia la fragmentación es diferente. Varios estudios han mostrado que las especies solitarias no están distribuidas al azar y dependen del tamaño del hábitat, por lo que se pueden dar extinciones regionales. Algunas otras especies requieren grandes áreas para existir, por lo que para estas especies debe haber un área donde los jóvenes se puedan producir en número suficiente para reemplazar a los adultos aún bajo condiciones severas de clima, escasez y disponibilidad de comida, competencia con otras especies y disturbios. La discontinuidad en las poblaciones ocasiona que se formen de una manera irregular poblaciones de diferentes tamaños y que, de acuerdo con sus características y funciones dentro de la metapoblación formada, pueden actuar como poblaciones fuente o poblaciones sumidero (Scott 1999). Reconocer la función de tales poblaciones (fuente o sumidero) es de gran importancia para estructurar los planes de conservación y manejo, pero ese no es el objetivo de este trabajo y queda pendiente para trabajos posteriores. En este sentido los mamíferos de la Cañada Grande han sido gravemente afectados, como en el caso del gato montés (*Lynx rufus*) y el coyote (*Canis latrans*), los que a pesar de que en el área cuentan con los principales organismos que entran en su dieta, su territorio se encuentra siendo reducido y fragmentado, por lo que estas especies suelen desplazarse hacia los cultivos y los poblados.

Distribución altitudinal

a) Aves.

En los resultados se ve reflejado que las especies de aves van cambiando conforme aumenta la altitud, y de la misma manera la riqueza de especies de aves residentes también declina significativamente con la altitud. Los resultados obtenidos confirman el patrón que también observó Navarro (1992): que los patrones de reemplazamiento altitudinal por especies

relacionadas cercanamente, sugiere que las interacciones competitivas pueden limitar la distribución altitudinal en algunos grupos, y en este estudio se observa que unas especies son reemplazadas por otras del mismo orden y familia: de la familia Tyrannidae, *Sayornis saya saya* se registró a los 3000 msnm, a los 3100 msnm ya no se localizó esta especie, pero se registró a *Empidonax* sp que está ocupando un nicho que podría ocupar *Sayornis saya saya* cuando migra, o viceversa. Se puede observar en dos especies de familia diferente: *Sitta pygmaea*, perteneciente a la familia Sittidae, y *Certhia americana* perteneciente a la familia Certhiidae. Ambas tienen el mismo tipo de alimentación y se registraron de la siguiente manera: *Sitta pygmaea* a los 2900 msnm, se encuentra posteriormente a los 3100 compartiendo el nicho con *Certhia americana*, pero a los 3200 solo se registra *Certhia americana*, por lo que se puede ver un solapamiento en sus respectivas distribuciones, pues utilizan estrategias diferentes de forrajeo, pero hacia los 3200 una puede estar reemplazando a la otra o tal vez *C. Americana* tenga una mayor tolerancia a temperaturas más bajas.

También se puede observar que de los 2900 msnm a los 3000 msnm se registraron a *Oriturus superciliosus*, *Spizella passerina* y *Chondestes grammacus*, ésta última es migratoria, pero de los 3100 msnm a los 3200 msnm son reemplazados por otras especies también de la familia Emberizidae: *Myoborus miniatus*, *Ergaticus ruber* y *Wilsonia pusilla*, ésta última es migratoria.

El intervalo altitudinal donde se registró una mayor diversidad ($N=10.17$) de aves (15 especies) es a los 3100 m, semejante a los mamíferos, y esto se debe a que la calidad del hábitat en esa altitud resulta óptima porque se pueden encontrar pendientes muy pronunciadas (28%), por donde muy poca gente sube y esto provee un hábitat bien protegido sobretodo para las especies nativas. De las 15 especies registradas, 13 pertenecen al orden de los Passeriformes, dominando así al resto de los ordenes presentes en esta altitud. Cabe mencionar que el orden de los Passeriformes predomina en todas las altitudes, sin embargo, conforme aumenta la altitud disminuye la diversidad de Passeriformes y aumenta la de otros ordenes. A nivel de familia se registraron individuos de las familias Emberizidae y Muscicapidae en las cuatro altitudes muestreadas.

Los recursos alimenticios y los refugios también varían altitudinalmente, por lo que las aves migran dentro del área de estudio en busca de éstos recursos. Como se puede observar en los

resultados, a menor altitud existe mayor cantidad de plantas herbáceas y zacatonal, y conforme aumenta la altitud el estrato rasante, compuesto por musgos principalmente, así como los renuevos de *A. religiosa* y *P. hartwegii*, determinando así la distribución de las aves de acuerdo a los recursos alimenticios que se presenten.

Las especies de aves pueden cambiar debido a los factores ambientales que cambian gradualmente a lo largo del transecto y eso afecta a cada población. La modificación del hábitat por los humanos juega un papel en la distribución altitudinal de las aves, de manera que la distribución de las especies ha cambiado tanto como el hombre ha modificado los hábitats (Navarro 1992), y en el área de estudio las condiciones originales del hábitat han sido cambiadas y siguen siendo cambiadas por las actividades humanas, lo cual se ha visto reflejado en la disminución de especies nativas del bosque en las partes bajas, habiéndose desplazado hacia mayores altitudes, cuando no se han extinguido localmente, observándose también así algunos de los efectos de la fragmentación del hábitat.

b) Mamíferos.

La actividad de la mayoría de los mamíferos se encuentra concentrada a los 3100 m de altitud, siendo una franja accesible y relativamente poco perturbada por el ser humano, a pesar de ello, los rastros son escasos. Algunos estudios han mostrado que los factores ambientales físicos que varían con la altitud limitan la distribución de las especies, tanto de aves como de mamíferos, y es por eso que se ha enfatizado la importancia de la estructura del hábitat en la determinación de la estructura altitudinal de las comunidades animales en general (Navarro 1992).

Los efectos altitudinales son muy pronunciados en algunos casos de especies de mamíferos. Los "cinturones de vida", concepto desarrollado por Dice en 1943, (Fa y Morales 1993) se han utilizado para describir dichos efectos de la altitud sobre la distribución de los mamíferos, y se ha visto que está muy relacionado este hecho a los cambios climáticos según la altitud. En este caso el cinturón se encuentra a los 3100 m, como se mencionó anteriormente, siendo un área húmeda, aunque menos que las partes altas y más que las partes bajas, y es además un área con suficiente cobertura vegetal, poca hojarasca y pendientes pronunciadas, así como con un clima menos extremo; lo cual explica la existencia de este cinturón donde presentan mayor actividad los mamíferos de la Cañada Grande.

Abundancia relativa

a) Aves.

La especie migratoria *Wilsonia pusilla* tuvo una mayor abundancia con respecto a las aves migratorias, pero con respecto a las especies residentes, solo dos de las 30 especies registradas se pueden considerar abundantes (A) (*Aphelocoma coerulescens* y *Myadestes occidentalis*); tres especies se pueden considerar como comunes (C) (*Sitta pygmaea*, *Junco phaeonotus* y *Myoborus miniatus*) y seis como medianamente comunes, en total, son 11 las especies representativas. Este hecho se encuentra muy ligado a la alteración que el hombre ha causado al ambiente original, jugando un papel importante en la abundancia relativa de las especies de aves. Sin embargo la presencia de especies raras también se explica en algunos casos por la acentuada selección del hábitat de ciertas especies, aunque en otras áreas del volcán, principalmente las áreas con bosque de pino, las especies raras de la Cañada Grande, presentan una mayor abundancia relativa (ver trabajos inéditos de Gómez y Arias 1987, Gómez *et al.* 1993 y 1995).

La especie *Aphelocoma coerulescens* presenta una abundancia de 100%, que aunada a su amplia distribución nos hace pensar que las especies no córvidas no actúan como competidores para ella en estos hábitats, pues ésta especie tiene hábitats menos específicos (Peterson y Vargas-Barajas 1993).

Las poblaciones de aves de la Cañada Grande, sufren muchas presiones externas, ya que diversas especies de aves (palomas y tórtolas) son cazadas para comida y para la venta como mascotas (*Sialia mexicana*, *Spizella passerina mexicana*, *Icterus parisorum* entre otras), lo cual se ve reflejado en la abundancia de las poblaciones (Escalante *et al.* 1993). La presencia de gente en el volcán hace que disminuya considerablemente la actividad de las aves, y el ruido que se produce, ya sea al disparar las escopetas o al talar árboles, ha ahuyentado a la fauna, lo cual se reflejó en el número de capturas de aves con las redes de niebla y en que la cantidad de registros de aves empezó a disminuir (observaciones personales), este ha sido el efecto indirecto de la apertura de caminos para extraer la madera, pues ofrecen mayor accesibilidad a los cazadores ocasionando el desplazamiento de la fauna a otros lugares (Ceballes y Galindo 1984).

b) Mamíferos.

Con respecto a los mamíferos *Sylvilagus floridanus* presentó gran cantidad de rastros lo que nos muestra que la abundancia de la especie es alta, así también los roedores (*Peromyscus maniculatus*) presentaron una abundancia relativa del 57%, encontrándose todas las estaciones del año. Con respecto a esto Fa y Morales (1993) mencionan que *Sylvilagus* es el lagomorfo más extendido, y que los roedores son los mamíferos más abundantes, siendo, dentro de ellos, los Múridos los más abundantes, sobretudo en el centro de México, lo cual explica la gran ocurrencia de ellos en este estudio. Respecto al resto de los mamíferos registrados por rastros durante el estudio, solamente se registró su presencia sin poder cuantificar su abundancia. La ardilla gris (*Sciurus aureogaster*) ha sido observada en otras localidades con menor frecuencia en la comunidad de *A. religiosa* (Hernández et al. 1987), lo que también es posible que se dé en ésta localidad. Para el coyote *Canis latrans* se realizaron grabaciones donde se detectaron dos manadas.

Las poblaciones de mamíferos de la Cañada Grande también sufren muchas presiones externas, ya que diversas especies de mamíferos, principalmente *Sylvilagus floridanus* son cazadas para comida y por deporte, lo cual se ve reflejado en la abundancia de las poblaciones, de hecho, también se observaron bastantes cartuchos de escopeta a lo largo de la Cañada Grande, lo que indica que la cacería se practica, "oficialmente" solo de conejos y para consumo propio.

Muchas especies no nativas han sido introducidas o se han dispersado, por ejemplo: *Mus musculus* y *Canis familiaris*, gatos ferales, ratas y cabras, entre otros, y han contribuido a los problemas de descenso de abundancia en las poblaciones de mamíferos. Hacia la Cañada Grande se han visto rebaños tanto de cabras como de borregos pastando en la carretera perimetral (2700 m), pero los animales que pastan en la Cañada son los burros, caballos y mulas de las poblaciones aledañas. Y en adición a esto, se encuentra la destrucción del hábitat y su fragmentación debido a la explotación para varios propósitos lo cual lleva a que decline la calidad de hábitat, lo cual también ha causado el descenso en las poblaciones.

Con respecto a las múltiples perturbaciones que sufre la Cañada Grande, los incendios y la presencia humana constante han sido los más determinantes en la disminución de la fauna y sus abundancias relativas, y no solo en estos últimos años, sino desde hace algún tiempo. Se registraron durante el periodo de 1974 a 1980, 147 incendios forestales en el estado de Tlaxcala,

que afectaron 1611.57 ha. (Islas 1985). Durante el periodo de estudio se registraron varios incendios forestales cercanos al área de estudio, dos de ellos muy graves, y el más reciente se registró del 24 al 28 de abril de 2000, donde se quemaron 300 ha (Ing. Marín com. pers. 2000), de las cuales solo se reportaron oficialmente 33 ha, y en suma el gobernador del estado de Tlaxcala, Alfonso Sánchez Anaya, reportó en lo que iba del año 2000, 450 ha de bosques incendiadas en el Estado de Tlaxcala. Esta gran cantidad de incendios ha afectado drásticamente las poblaciones animales del volcán La Malintzi y viéndose estas perturbaciones reflejadas en los bajos resultados, sobre todo de aquellas especies que dependen mas de la vegetación nativa, debido a que las modificaciones en la estructura de la vegetación dejan sin protección a varios mamíferos para los cuales este factor puede ser decisivo, ya que les permite evitar a sus depredadores (Ceballos y Galindo 1984).

La presencia de gente en el volcán hace que disminuya considerablemente la actividad de los mamíferos, y se reflejó esta perturbación constante en la cantidad de rastros encontrados y en que las visitas a las estaciones olfativas disminuyeron considerablemente y aumentaron los rastros de perros, burros y mulas.

La ausencia de planificación es el problema más drástico de ésta área protegida, lo cual se ve reflejado por el número limitado de planes que existen o la falta de operatividad de la mayoría de estos. Otros problemas no menos importantes son la ausencia de una cultura conservacionista y de educación ambiental, así como la carencia de una infraestructura técnica y humana para el adecuado manejo de las áreas protegidas. Todo esto, aunado a la destrucción de los hábitats y la explotación irracional de los recursos, ha llevado a una seria debilitación de la calidad de los hábitats y a la disminución de la abundancia relativa de las poblaciones animales.

RECOMENDACIONES DE MANEJO

En la medida en que la población poseedora del recurso encuentre incentivos para la preservación, manejo y aprovechamiento sustentable de las especies silvestres se logrará su deslinde de prácticas agrícolas o ganaderas convencionales, que han afectado la conservación de la fauna del Parque.

El programa de manejo del Parque Nacional La Malinche debe considerar el consumo de leña que realizan los municipios ubicados en su área de influencia. La actividad leñera puede sostenerse y aumentar si se fundamenta en normas técnicas y en una zonificación basada en la calidad de sitio y en patrones de productividad forestal.

Por lo tanto se proponen los siguientes puntos:

- Realizar encuestas en las poblaciones aledañas al parque para conocer que recursos requieren del bosque en forma regular y conocer sus propuestas pues es necesario involucrar a los pobladores locales en actividades de manejo sustentable de los recursos naturales y lograr su participación en la gestión,
- Regular la cacería y la captura de especies silvestres, tanto para consumo propio o con fines de comercio.
- Promover la reintroducción de especies localmente extintas.
- Extirpar del Parque los predadores y herbívoros introducidos para proteger el hábitat y las especies existentes.
- Tomar en cuenta las características poblacionales y requerimientos de hábitat de cada una de las especies cuya conservación se pretende.
- Integrar la planificación del parque con las políticas ambientales a nivel regional.
- Incorporación de la gente para la protección del parque y en proyectos de ecodesarrollo del área aledaña.
- Delimitar formalmente el área de amortiguamiento del parque y zonificarlo en: áreas de conservación (núcleo), áreas de restauración, áreas de protección, áreas de aprovechamiento y áreas de recreación y educación ambiental.
- Proteger las áreas de reforestación natural y reforestar las áreas abiertas y las áreas incendiadas regularmente.

- Eliminar los árboles quemados para evitar las plagas y el contagio al rodal sano.
- Difundir a todos los sectores del estado la importancia del parque en cuanto a las reservas hidrológicas regionales que éste provee, así como el papel de la vegetación nativa en el control y protección de la erosión.
- Promover el conocimiento y la interpretación de las bellezas paisajísticas y recreativas del parque a fin de aumentar el turismo estatal y nacional en áreas previamente establecidas y bajo un estricto control.
- Fomentar programas municipales de educación ambiental.

CONCLUSIONES

1. Se obtuvo una lista de 30 especies de aves y 11 especies de mamíferos para la Cañada Grande.
2. Se registraron cinco especies de aves migratorias: *Accipiter cooperi*, *Sayornis saya saya*, *Regulus calendula*, *Wilsonia pusilla* y *Chondestes grammacus strigatus*.
3. *Sylvilagus floridanus* y *Peromyscus maniculatus* fueron las especies de mamíferos más abundantes.
4. Se determinaron tres estaciones climáticas a través del año: estación cálida-seca, estación cálida-lluviosa y estación fría-seca. Estas condiciones climáticas y estacionalidad de la Cañada Grande influyen en forma directa en la actividad de aves y mamíferos.
5. La comunidad de Zacatonal presentó la mayor abundancia y diversidad de especies de aves, y la comunidad de *A. religiosa* presentó mayor abundancia y diversidad de especies de mamíferos.
6. La altitud y la vegetación están correlacionadas determinando así la distribución de las aves y mamíferos.
7. A los 3100 msnm se presentó una mayor abundancia y diversidad de especies de aves, ligeramente menor que en la comunidad vegetal de Zacatonal.
8. A los 3100 msnm se presentó una mayor abundancia y diversidad de especies de mamíferos.
9. La riqueza de especies de aves disminuye en algunas altitudes.
10. Existe predominancia por parte de 11 especies de aves, por otra parte, *Aphelocoma coerulescens* y *Myadestes occidentalis* son las especies con mayor abundancia relativa.
11. La tala, la quema, la extracción de musgo y hongos, y la cacería han afectado seriamente a las poblaciones de aves y mamíferos. Es necesario involucrar a las poblaciones aledañas en el manejo y protección del Parque Nacional "La Malinche" y concientizarlos de la importancia del uso y conservación del Parque como fuente de recursos.

LITERATURA CITADA

ACOSTA P. R. y L. A. KONG. 1991. Guía de las Excursiones Botánicas y Micológicas al Cerro del Peñón y Cañada Grande del Estado de Tlaxcala. Vol. 8, UAT, Jardín Botánico Tizatlán, Tlaxcala. 82 p.p.

ACOSTA, P. R.; M. CHAZARO y R. M. PATIÑO. 1992. Los Muérdagos (Loranthaceae) del Estado de Tlaxcala, México. Vol. 17, Gobierno del Estado de Tlaxcala, Jardín Botánico Tizatlán, Tlaxcala. 89 p.p.

AMERICAN ORNITHOLOGIST UNION (AOU). 1998. Check-list of North American Birds. 7th edition. Allen Press Inc. Lawrence, Kansas, U.S.A.

ARANDA, J. M. 1981. Rastros de los mamíferos silvestres de México: manual de campo. Instituto Nacional de Investigaciones sobre recursos bióticos. INIREB. Xalapa, Ver. México. 198 p.p.

ARANDA, M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. Instituto de Ecología, A. C. Veracruz, México. 212 p.p.

ARANDA, J. M.; C. MARTINEZ DEL RÍO; L. DEL C. COLMENERO; V. M. MAGALLON. 1985. Los Mamíferos de la Sierra del Ajusco. Comisión Coordinadora para el Desarrollo Agropecuario del Distrito Federal. México. 146 p.p.

ARCINIEGA F. G. 2001. Efectos de las actividades antrópicas sobre el suelo y el arbolado del Parque Nacional y el Volcán La Malinche, Edo. de Tlaxcala. Reporte final de Servicio Social de la Carrera de Biología. UAM-Xochimilco, México. 54 p.p.

ARITA, H. y L. LEON-PANIAGUA. 1993. Diversidad de mamíferos terrestres. en: Revista Ciencias, No. Especial 7, Mayo 1993. Facultad de Ciencias. UNAM. México. P. 13-22.

- BOITANI L. y S. BARTOLI. 1985. Guía de Mamíferos. Ed. Grijalbo. Toledo, España. 511 p.p.
- BORROR, D. J., D. M. DeLONG y C.A. TRIPLEHORN. 1976. An Introduction to the Study of Insects. 4a. Edición. Ed. Holt, Rinehart and Winston. U.S.A. pag. 50.
- CEBALLOS, G., 1993. Especies en Peligro de Extinción. en: Revista Ciencias, No. Especial 7, Mayo 1993. Facultad de Ciencias. UNAM. México. Págs. 5-10.
- CEBALLOS G. G. y C. GALINDO. 1984. Mamíferos Silvestres de la Cuenca de México. Ed. Limusa. México, D.F. 299 p.p.
- CHAVEZ C. J. M., M. RAMOS M. y N. TRIGO B. 1990. Planificación del Parque Nacional La Malintzi: Naturaleza y Uso del Recurso. En: Areas Naturales Protegidas en México y Especies en Peligro de Extinción. Camarillo J. L. y F. Rivera A. (Comp.), Proyecto de Conservación y Mejoramiento del Ambiente (CyMA), Unidad de Investigación ICSE, ENEP Iztacala, UNAM. 374 p.p.
- CHAVEZ C. N. 1993. El papel ecológico de las aves. En: Memorias del Ciclo de Conferencias sobre aves plaga en Sistemas Agrícolas. Dirección General de Sanidad Vegetal; Centro Nacional de Referencia en Roedores, Aves y Malezas; Universidad Autónoma de Morelos. Cuernavaca, Morelos, México. Pag. 10-12
- COMISION "LA MALINCHE" (Ed.), 1977. Conservación del suelo y del agua en la montaña "La Malinche". Boletín Divulgativo de la S.A.G. México.
- CURIEL G., M. C. 1999. Estudio de nutrimentos por compartimentos de hoja, horizonte orgánico y mineral en el bosque de *Abies religiosa* (H.B.K.) Schl. Et. Cham., en el volcán "La Malintzín" Estado de Tlaxcala. Informe final de Servicio Social de la Carrera de Biología. UAM-Xochimilco, México. 55 p.p.

DAVIS, D. E. y R.L. WINSTEAD. 1980. Estimación de tamaños de poblaciones de vida silvestre. En: S.D. Schemnitz (Ed.) Manual de Técnicas de Gestión de Vida Silvestre. Cap. 14. The Wildlife Society Inc. U.S.A. p.p. 233-258.

DeGRAAF, R. M. y J. H. RAPPOLE. 1995. Neotropical Migratory Birds: Natural history, distribution, and population change. Comstock Publishing Associates, Cornell University Press. U.S.A. 676 p.p.

DETENAL, 1980. Carta Topográfica E14B33, E14B34, E14B43, E14B44. Tlaxcala, Huamantla, Apizaco y Tepetlaxco. Escala 1:20000

DOMÍNGUEZ R. V. I. 1975. Estudios ecológicos del volcán Popocatepetl, Estado de México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias. UNAM. México. 124 p.p.

DOMÍNGUEZ R. V. I. 1999. Diagnóstico del sistema suelo-bosque en el volcán La Malintzin, Tlaxcala. (En prensa).

ERN, H. 1973. Repartición, ecología e importancia económica de los bosques de coníferas en los estados mexicanos de Puebla y Tlaxcala. Fundación Alemana para la Investigación Científica. México. Comunicaciones: Proyecto Puebla-Tlaxcala, 7:21-23.

ESCALANTE P. P., A. NAVARRO y T. PETERSON. 1993. A Geographic, Ecological, and Historical Analysis of Land Bird Diversity in Mexico. en: T. P. Ramamoorthy, R. Bye y A. Lot. 1993. Biological diversity of Mexico: Origins and Distribution. Oxford University Press. P.p. 281 – 299

ESPEJEL R. A. 1996. La Malinche: una visión retrospectiva de su deterioro y conservación. INE-SEMARNAP (Instituto Nacional de Ecología – Secretaría de Manejo de Recursos Naturales y Pesca), México, Gaceta Ecológica 41:16-23

ESPINOSA C. M., L. FRESNEDO, P. JUAREZ, G. VIZCAYNO. 1996. Uso potencial del bosque de *Abies religiosa* en el volcán de la Malintzin, Estado de Tlaxcala. UAM-X. P.p. 12-14.

FA J. E. y L. M. MORALES. 1993. Patterns of Mammalian Diversity in Mexico. En: Ramamoorthy T. P., R. Bye y A. Lot. 1993. Biological diversity of Mexico: Origins and Distribution. Oxford University Press. p. 319 – 357

FAABORG J. 1988. Ornithology: An Ecological Approach. Prentice Hall. New Jersey. p. 53.

FAABORG J., M. BRITTINGHAM, T. DONOVAN y J. BLAKE. 1992. Habitat Fragmentation in the Temperate Zone: a Perspective for Managers. In: Finch D., Status and Management of Neotropical Migratory Birds. Peter, W. Stangel, 1992. P.p. 331-338

FAO, 1994 (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS), ISRIC (INTERNATIONAL SOIL REFERENCE AND INFORMATION CENTRE) and ISSA-IBG (INTERNATIONAL SOCIETY OF SOIL SCIENCE). World reference base for soil resources. Compiled and edited by O.C. Spaargaren.

FERNANDEZ F., A. 2000. Avifauna del estado de Tlaxcala. Tesis de Licenciatura en Biología Agropecuaria. Universidad Autónoma de Tlaxcala. Depto. De Agrobiología. Ixtacuixtla. Tlax.

FERNANDEZ G., M.T.E. 1987. Estudio ecológico del bosque de *Abies religiosa* (H.B.K.) Schl. et Cham; en el Parque Nacional “La Malintzin” en el estado de Tlaxcala, México. Tesis Profesional. ENEP Iztacala, UNAM. México. 67 p.p.

FLORES H. G. 2000. Destruye el fuego 33 hectáreas en la Malintzi. El Sol de Tlaxcala. 26 de abril de 2000, p. 12

FLORES V. O. y P. GEREZ. 1994. Biodiversidad y conservación en México: vertebrados, vegetación y uso del suelo. Ed. CONABIO – UNAM. p. 37 – 429

GARCÍA V. V. J. 1994. Análisis comparativo de diversos métodos para censar poblaciones de aves. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias. UNAM. 70 p.p.

GILL B.F. 1990. Ornithology. W.H. Freeman and Company. NY. p. 103 – 121

GOMEZ A. G y P. ARIAS C. 1987. Estudio comparativo de la avifauna en dos localidades del Eje Neovolcánico (La Malinche y Popocatepetl). VII simposio Nacional de Ornitología. 7 al 12 de septiembre de 1987.

GOMEZ A. G., S. REYES, G. GARCÍA y R. TERÁN O. 1993. Fauna silvestre del Parque Nacional La Malintzi, Tlaxcala. Primer Congreso sobre Parques Nacionales y Áreas Protegidas de México: pasado, presente y futuro. Centro Vacacional IMSS La Trinidad, Tlaxcala. 8 al 12 de noviembre de 1993. p.p. 40-41

GOMEZ A. G., S. REYES G., A. DURAN y R. TERÁN O. 1995. Relación entre la estructura de las comunidades de aves y la vegetación en el volcán Malinche, Tlaxcala. IV Congreso y X Simposio Nacionales de Ornitología. Tuxtepec, Oaxaca. Del 21 al 23 de julio de 1995. pag. 19

GONZALEZ S. F.N. 1999. Conservación y Manejo del hábitat de mamíferos mayores. en: Oscar Sánchez y Ella Vazquez-Domínguez (editores). 1999. Diplomado en manejo de vida silvestre. Conservación y manejo de vertebrados del norte árido y semiárido de México. Comisión Nacional para el conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Dirección General de Vida Silvestre (INE-SEMARNAP), Servicio de Pesca y vida Silvestre de los Estados Unidos de América (USFWS), Facultad de ciencias Forestales (UANL). México. P.p. 25-40

GUARNEROS C. 2000. Dañadas 450 hectáreas por incendios forestales. El Sol de Tlaxcala. 26 de abril de 2000, p. 5

GUTIERREZ D., M.A., Y. BETANCOURT, M. CRUZ, S.J. CABRERA y J. ROJAS, 1993. Sistema estatal de Areas naturales Protegidas de Tlaxcala. en: Memoria de resúmenes del Primer

Congreso sobre Parques Nacionales y Areas Naturales Protegidas de México: pasado, presente y futuro. Tlaxcala, México. P. 346-347.

HALL E.R. 1981. The Mammals of North America (2nd Ed). John Wiley & Sons, New York. EUA. 1181 p.p.

HERNÁNDEZ A. G., S. MANDUJANO y M. RODRÍGUEZ. Recopilación bibliográfica y de campo acerca de los mamíferos del Parque Cultural y Recreativo "Desierto de los Leones", algunos aspectos ecológicos básicos para su conservación. Reporte final de Servicio Social de la Licenciatura en Biología. UAM-Xochimilco, México. 130 p.p.

HERNANDEZ C. L., R. ACOSTA y G.L. GALINDO. 1992. Los Muérdagos enanos (*Arceuthobium* spp) en los Bosques de pino del Volcán La Malintzi, Estados de Tlaxcala y Puebla. Vol. 15, Jardín Botánico Tizatlán, Tlaxcala, México. P. 17 – 19

HOWELL S.N.G. y S. WEBB. 1995, A Guide to the Birds of Mexico and Northern Central America. Oxford University Press Inc. U.S.A. 849 p.p.

INEGI. 1986. Síntesis geográfica de Tlaxcala. Secretaría de Programación y Presupuesto. México.

ISLAS G. F. 1985. Marco de Referencia del Proyecto Manejo de Bosques Naturales. Boletín técnico No. 105. Abril de 1985. Secretaría de Agricultura y Recursos Hídricos. p. 29-34

KELLER G.A. 2001. Bird Songs of southeastern Arizona and Sonora, Mexico. Cornell Laboratory of Ornithology. 2 CD.

KLINK, H. J. 1973. La división de la vegetación natural en la región Puebla-Tlaxcala. Fundación Alemana para la Investigación Científica. México. Comunicaciones: Proyecto Puebla-Tlaxcala 7:25-29

KREBS C. J. 1985. *Ecología: Estudio de la distribución y la abundancia*. 2ª. Edición Ed. Harla. México. 753 p.p.

LUDWIG, A. J. y J. F. REYNOLDS. 1988. *Statistical ecology. A primer and methods and computing*. Wiley-Interscience Publ. New York. p. 85-103

MEADE DE ANGULO M. 1982. *Tlaxcala, antiguos volcanes y sus llanos, monografía estatal*. S.E.P. Tlaxcala, México.

MELO, G.C. 1977. *Parques Nacionales. Series varios. Tomo 1 No. 2*. Instituto de Geografía. UNAM. México.

NAVARRO S. A. G. 1992. *Altitudinal distribution of birds in the Sierra Madre del Sur*. Guerrero, México. *Condor* 94:29-39.

PERIÓDICO OFICIAL DEL GOBIERNO DE TLAXCALA, 1997, *Reglamento para el Manejo y Administración del Parque Nacional "La Malinche" en el Estado de Tlaxcala*. 11 de agosto de 1997. Tomo LXXX. 2ª. época, no. Extraordinario.

PETERSON, R.T., y E. L. CHALIF. 1989. *Aves de México*. Editorial Diana. México, 473 p.p.

PETERSON, A. T. y N. VARGAS-BARAJAS. 1993. *Ecological Diversity in Scrub Jays (Aphelocoma coerulescens)*. En: T. P. Ramamoorthy, R. Bye y A. Lot. 1993. *Biological diversity of Mexico: Origins and Distribution*. Oxford University Press. p. 309 – 315

PETTINGILL, O.S. Jr. 1969. *Ornithology in the laboratory and field*. 4th. Ed. Burgess Pub. Comp. Minnesota. XVII. 525 p.p.

PROGRAMA DE MANEJO DEL PARQUE NACIONAL LA MALINCHE. 1999. *Coordinación General de Ecología del Estado de Tlaxcala*. 68 p.p.

RAMÍREZ P. J., M. C. BRITTON, A. PERDOMO y A. CASTRO. 1986. Guía de los Mamíferos de México hasta 1983. Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Iztapalapa. P.p. 476-478

RAMÍREZ P. J. y A. CASTRO-CAMPILLO. 1994. Bibliografía reciente de los Mamíferos de México 1989-1993. Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Iztapalapa. 216 p.p.

RAPPOLE J.H., E.S. MORTON, T.E. LOVEJOY y J.L. RUOS. 1983. Nearctic avian migrants in the neotropics. U.S. Department of the Interior. Fish and Wildlife Service, Washington, D.C. 646 p.p.

SANCHEZ-BELTRAN, S., 1984. Determinación de micronutrientes en suelos y muestras foliares de *Coffea arabica* en andosoles, de la zona cafetalera de Hueytamalá, edo. de Puebla. Tesis de Maestría en Ciencias (Biología). Facultad de Ciencias. UNAM. México. 152 p.p.

SÁNCHEZ DE TAGLE C. 1978. Contribución al conocimiento de la herpetofauna del Parque Nacional La Malinche. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias. UNAM. México.

SCOTT M. L. 1999. Conservación y manejo de poblaciones de aves residentes y sus hábitos. en: Oscar Sánchez y Ella Vázquez-Domínguez (editores). 1999. Diplomado en manejo de vida silvestre. Conservación y manejo de vertebrados del norte árido y semiárido de México. Comisión Nacional para el conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Dirección General de Vida Silvestre (INE-SEMARNAP), Servicio de Pesca y vida Silvestre de los Estados Unidos de América (USFWS), Facultad de ciencias Forestales (UANL). México. P.p. 121-137

SEMARNAP (Secretaría de Manejo de Recursos Naturales y Pesca). 1999. Programa de Trabajo 1999. México. www.semarnap.gob.org

SOSA A. 1956. Introducción al análisis ecológico. México. For. 5:9-10

SUBSECRETARÍA DE ECOLOGÍA. 1989. Conservación Ecológica de los Recursos naturales. Información básica de las Áreas naturales protegidas de México. 81 pp.

TOLEDO V.M. y M. J. ORDÓÑEZ. 1993. The Biodiversity Scenario of Mexico: A Review of Terrestrial Habitats. en: Ramamoorthy T. P., R. Bye y A. Lot. 1993. Biological diversity of Mexico: Origins and Distribution. Oxford University Press. p. 757-775

URBINA T. F., M. S. LOPEZ, D. DEL VILLAR. 1993. Aves plaga en la Agricultura Mexicana. En: Memorias del Ciclo de Conferencias sobre aves plaga en Sistemas Agrícolas. Dirección General de Sanidad Vegetal; Centro Nacional de Referencia en Roedores, Aves y Malezas; Universidad Autónoma de Morelos. Cuernavaca, Morelos, México. Pag. 37-41

VARGAS M. F. 1997. Parques Nacionales de México, Vol. 1. Zona Centro, Occidente y Oriente. Textos del Instituto Nacional de Ecología. INE-SEMARNAP. México, D.F.. p.p. 272, 278-290.

VILLASEÑOR G. F. 1990. Avifauna costera de Michoacán, México: composición, estacionalidad, abundancia relativa y hábitos alimenticios. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Coordinación de la Investigación Científica. Morelia, Mich. México. Pag. 21-27

VON ERFFA, A. L. 1976. Geología de la cuenca alta de Puebla-Tlaxcala y sus contornos. Fundación Alemana para la Investigación Científica. México. Comunicaciones: Proyecto Puebla-Tlaxcala 13:99-104.

WERNER, 1976. Los suelos del volcán La Malinche Altiplanicie Central Mexicana. Fundación Alemana para la investigación científica. Comunicaciones: Proyecto Puebla-Tlaxcala 13:3-17

WEYL, R. 1974. Determinación y clasificación de las rocas volcánicas en la región Puebla-Tlaxcala. Fundación Alemana para la investigación científica. Comunicaciones: Proyecto Puebla-Tlaxcala 10:69-70.

WILSON B.W. 1980. Introduction to Migration and Navigation. En: Birds. Scientific American. Ed. Freeman and Company. U.S.A. pag. 56 – 59

APÉNDICE 1

Número de aves y mamíferos, distribución y endemismo en el estado de Tlaxcala, de endemismo de especies de vertebrados en bosques de coníferas y de endemismo de especies de vertebrados en zacatonal (Flores y Gerez, 1994)

	AVES	MAMÍFEROS	TOTAL
Endémicos a Mesoamérica	18	7	25
Endémicos a México	7	4	11
De distribución limitada	0	0	0
Endémicos al Estado	0	0	0
En peligro de extinción	0	0	0

Número de especies por clase zoológica, distribución y grado de endemismo en los bosques de coníferas.					
	ANFIBIOS	REPTILES	AVES	MAMÍFEROS	TOTAL
Endémicos	48	69	41	16	174
No endémicos	10	39	62	9	120
Endémicos de distribución restringida	11	3	2	2	18
Sólo en este tipo de vegetación	13	14	4	4	35
En más de un tipo de vegetación	45	94	94	26	259

Número de especies por clase zoológica, distribución y grado de endemismo en el pastizal-zacatonal.					
	ANFIBIOS	REPTILES	AVES	MAMÍFEROS	TOTAL
Endémicos	6	8	4	2	20
No endémicos	0	1	5	0	6
Endémicos de distribución restringida	0	0	0	0	0
Sólo en este tipo de vegetación	0	0	0	0	0
En más de un tipo de vegetación	6	9	9	2	26

APÉNDICE II

RESULTADOS DE VEGETACIÓN

En la siguiente tabla se resumen las observaciones y datos obtenidos en campo de los cuadrantes realizados:

Caract.	1	2	3	4	5
Altitud (msnm)	3080	3040	3100	3140	3200
Clima	Lluvioso	Lluvioso	Frío	Frío	Frío
Vegetación dominante	<i>Abies religiosa</i>	<i>A. religiosa</i> <i>P. hartwegii</i>	<i>A. religiosa</i>	<i>A. religiosa</i> <i>P. hartwegii</i>	<i>A. religiosa</i> <i>P. hartwegii</i>
Pendiente	12%	15%	28%	18%	15%
Rasante	80%	25%	100%	90%	80%
Hojarasca	30%	100%	100%	20%	20%
Herbáceas	50%	20%	30%	20%	30%
Zacatonal	15%	15%	—	5%	10%
Tala	No	No	No	No	No
Quema	No	No	No	No	No
Ocoteo	No	No	Sí	Sí	No
Pastoreo	Sí	Sí	No	No	No
Renuevos	37	16	57	54	177
Anillos de crecimiento*	90	68	64	50	39

* Se tomaron los anillos de crecimiento del árbol adulto de mayor diámetro.

Primer Cuadrante

Fecha: 25/06/99

Altitud: 3080 msnm

Fisiografía: Cañada

Vegetación: Bosque de *Abies religiosa*

Pendiente de inclinación:

12 %

Material de origen:

andecita y cenizas volcánicas

Arbol	DAP (m)	Altura 1ª Rama (m)	Altura total (m)	Cobertura mayor (m)	Edad	Observaciones
1	2.0	4.0	36		90 anillos 45 años	<i>P. hartwegii</i>
2	2.15 y 3.40		38			Bifurcado
3	1.65	2.0	37	4.40		
4	1.75	2.0	37	4.40		
5	1.70		36	4.20		
6	0.90		23.0			
7	0.75		23.0			
8	0.50		11.0	2.30		
9	1.50		25			

Renuevos

Intervalos	No. Individuos	Observaciones
menor a 0.50	1	
0.50-1.50	5	
1.50-2.50	14	1 P. hartwegii
2.50-3.50	8	1 P. hartwegii
3.50-4.50	2	
4.50-5.50	5	
5.50-6.50	2	1 P. hartwegii

Segundo Cuadrante

Fecha: 25/06/99

Altitud: 3040 msnm

Fisiografía: Cañada

Vegetación: Bosque de *Abies religiosa* y
Pinus montezumae

Pendiente de inclinación:

15 %

Material de origen:

andecita y cenizas volcánicas

Arbol	DAP (m)	Altura 1ª Rama (m)	Altura total (m)	Cobertura mayor (m)	Cobertura menor (m)	Edad	Observaciones
1	2.20	4.0	32	6.0	2.90		P. montezumae
2	4.50		34.55	8.10		68 años 34 años	
3	3.50	2.0	34.0	13.20	4.40		P. montezumae

Renuevos

Intervalos	No. Individuos	Observaciones
menor a 0.50	-	
0.50-1.50	10	
1.50-2.50	3	
2.50-3.50	3	

Tercer Cuadrante

Fecha: 25/06/99

Altitud: 3100 msnm

Fisiografía: Cañada

Vegetación: Bosque de *Abies religiosa* y
Pinus hartwegii

Pendiente de inclinación:

28%

Material de origen:

andecita y cenizas volcánicas

Arbol	DAP (m)	Altura 1ª Rama (m)	Altura total (m)	Cobertura mayor (m)	Cobertura menor (m)	Edad	Observaciones
1	1.16	1.40	40	4.60	1.30		P. hartwegii
2	1.07		20.0	4.30			
3	1.07	20.0	38.0	13.20	4.40		P. hartwegii

Y. Hommer

Estudio preliminar de aves y mamíferos

4	1.77 y 1.77	80	35.0	4.70			Bifurcado
5	1.20		28.0	7.50			
6	1.64	19.0	35.0	4.10	1.30		P. hartwegii
7	1.30		38.0	6.70			
8	2.67	30.0	42	4.20	3.50	64 anillos 32 años	P. hartwegii
9	2.35	35.0	40	3.50	3.20		P. hartwegii ocotcado
10	1.88		38	6.10			
11	1.38		35	9.0			

Renuevos

Intervalos	No. Individuos	Observaciones
menor a 0.50	9	
0.50-1.50	32	
1.50-2.50	13	
2.50-3.50	3	

Cuarto Cuadrante

Fecha: 26/06/99

Altitud: 3140 msnm

Fisiografía: Cañada

Vegetación: Bosque de *Abies religiosa* y
Pinus hartwegii

Pendiente de inclinación:

18%

Material de origen:

andecita y cenizas volcánicas

Arbol	DAP (m)	Altura 1ª. Rama (m)	Altura total (m)	Cobertura mayor (m)	Cobertura menor (m)	Edad	Observaciones
1	2.37 y 1.90	1.40	38	10.60	1.30	50 anillos 25 años	Ocotcado y bifurcado
2	0.77		23	3.20			
3	0.97		23	4.30			
4	1.20		25	4.70			
5	0.80		23	5.0			
6	0.85		23				
7	1.17		24	8.30			P. hartwegii
8	1.05		25	7.90			
9	0.39		11	5.0			
10	1.50	15	26				P. hartwegii
11	1.20	20	28				P. hartwegii
12	1.10	22	26				P. hartwegii
13	0.90 y 0.40		28	6.20			Bifurcado

Renuevos

Intervalos	No. Individuos	Observaciones
menor a 0.50		
0.50-1.50	20	
1.50-2.50	12	
2.50-3.50	7	
3.50-4.50	2	
4.50-5.50	1	
5.50-6.50	1	
6.50-7.50	2	
7.50-8.50	1	
8.50-9.50	8	

Quinto Cuadrante

Fecha: 26/06/99

Altitud: 3050 msnm

Pendiente de inclinación:

15%

Fisiografía: Cañada

Vegetación: Bosque de *Abies religiosa* y
Pinus hartwegii

Material de origen:

andecita y cenizas volcánicas

Arbol	DAP (m)	Altura 1ª Rama (m)	Altura total (m)	Cobertura mayor (m)	Cobertura menor (m)	Edad	Observaciones
1	1.60		38	5.80			
2	1.60		39	6.10			
3	0.40		13				
4	0.39		13				
5	0.50		11	3.60			
6	1.30		16	Muy poca			P. hartwegii
7	0.40		11	3.80			
8	0.60		12	4.20			
9	0.50		13	2.0			
10	0.38		10	3.50			
11	0.74		16	5.80			
12	2.43		40	8.60		39 anillos 19.5 años	
13	0.80		15	2.30			
14	2.12		38	7.0			

Renuevos

Intervalos	No. Individuos	Observaciones
menor a 0.50	17	
0.50-1.50	140	
1.50-2.50	15	
2.50-3.50	3	

3.50-4.50	-
4.50-5.50	1
5.50-6.50	-
6.50-7.50	-
7.50-8.50	-
8.50-9.50	1

Cuadro 1'. Listado florístico y abundancia.

Familia	Especie	3000 msnm	3100 msnm	3180 msnm	3230 msnm	3269 msnm	3285 msnm	3300 msnm	3325 msnm	Nombre común
Abietaceae	<i>Abies religiosa</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	Oyamel
	<i>Cupressus</i>		X	X						
Pteridaceae (Polypodiaceae)	<i>Dryopteris rigida</i>	X			X					Helecho
Aspleniaceae	<i>Asplenium castaneum</i>	X	X	X						Helecho
Gramineae	<i>Muhlebergia macroura</i>	X	X	X	X		X			Zacatón, escobilla
	<i>Bromus carinatus</i>	X								Pasto
	<i>Andropogon semiglabratus</i>	X								
	<i>Festuca amplissima</i>	X								Zacatón
	<i>Festuca</i> sp			X		X	X			Zacatón
	<i>Pithocaetium seleri</i>		X							
	<i>Vulpia myurus</i>	X								
	<i>Brachipodium sp</i>			X						
	<i>Stipa ichu</i>	X		X						
Scrophularia ceae	<i>Castilleja tenuiflora</i> Benth	X		X	X	X	X	X		Mirto de campo, Hierba del Cáncer. Usos medicinal es.
	<i>Penstemon gentianoides</i> Don.	X	X							Jarritos

	<i>Penstemon campanulatum</i>	X	X	X					Jarritos
	<i>Bacharis conforta</i>				X		X		
Geraniaceae	<i>Geranium potentillaeifolium</i> D.C.	X	X		X		X	X	
	<i>Geranium mexicanum</i>	X			X				
Solanaceae	<i>Physalis subintegra</i>				X		X		
	<i>Physalis mollis</i> N.		X						
	<i>Physalis philadelphica</i>						X		
	<i>Solanum</i> spp			X					Hierba Mora Usos medicinales.
Asteraceae	<i>Senecio salignus</i> DC		X						
	<i>Roldana sinuatus</i> Kunth			X					
	<i>Senecio tolucanus</i>		X	X					
	<i>Roldana angulifolius</i> (DC)	X	X	X	X	X	X	X	
	<i>Senecio sanguisorbae</i>		X						
	<i>Senecio cinerarioides</i>			X					Jarilla blanca
	<i>Roldana barba-johannis</i> (DC)		X	X					
	<i>Coniza</i> sp	X							
Compositae	<i>Eringium carlinae</i>					X			

	<i>Eupatorium</i> spp	X								
	<i>Eupatorium aff pazcuarensis</i> Kuunth	X	X							Hierba del ángel
	<i>Eupatorium lucidum</i> Ort.	X	X	X						
	<i>Eupatorium steria</i>		X	X	X					
	<i>Fulgens cardinalis</i>			X	X					
	<i>Cirsium pinetorum</i>		X							
	<i>Achillea millefolium</i> L.	X	X							Arrocillo, Milenrama Usos medicinales.
	<i>Cirsium jorullense</i>		X							
	<i>Steria</i> spp			X						
	<i>Steria serrata</i>	X								
	<i>Bidens</i> sp	X								
	<i>Gnaphalium oxiphylum</i>	X		X						Gordolobo
	<i>Gnaphalium americanum</i> Mill.	X		X						Gordolobo
	<i>Baccharis conferta</i> H.B.K.	X	X	X						Escobilla
	<i>Pernettya</i>				X	X	X			
Ericaceae	<i>Arctostaphylos pungens</i> K.	X								
	<i>Vaccinium geminiflorum</i> Kuunth	X		X						
Salinacea	<i>Salix paradoxa</i>		X	X						
Leguminoseae	<i>Lupinus aff elegans</i>	X		X						
	<i>Lupinus montanus</i>	X								
	<i>Dalea microphylla</i>			X						

Orchidaceae	<i>Spiranther pyramidalis</i> lindl		X							
Umbeliciferae	<i>Rhodosciadium purpureum</i> (Rose)		X							
Rubiaceae	<i>Galium seatonii</i> (Greenm)	X								
	<i>Didyanaea alsinoides</i> Standl	X	X							
Umbeliferae	<i>Eryngium</i> sp			X	X					Hierba del sapo Cardo santo
	<i>Eryngium carlinae</i>	X								Hierba del sapo Cardo santo
Liliaceae	<i>Anthericum stenocarpum</i>			X						
Astraceae	<i>Erigeron</i> spp	X	X							
Rosaceae	<i>Alchemilla procumbens</i>	X	X	X	X	X			X	
	<i>Acaena elongata</i> L.		X	X						Pegarropa, cardillo
	<i>Fragaria mexicana</i>			X						Fresa silvestre
Caryophyllaceae	<i>Stellaria cuspidata</i>	X	X							Paletaria
	<i>Arenaria lycopoides</i> Willd. Ex Schl.	X			X					
Saxifragaceae	<i>Ribes ciliatum</i>	X	X							
i	<i>Ribes microphyllum</i>	X								
Loganiaceae (Buddleiaceae)	<i>Buddleia</i> sp		X							Tepozán
	<i>Buddleia parviflora</i> Kuuth	X								
	<i>Buddleia lanceolata</i>				X					Tepozán
Ranunculaceae	<i>Ranunculus macranthus</i>	X								

	Scheele										
Polygonaceae	<i>Rumex acetosella</i> L.	X									
Monotropae	<i>Monotropa uniflora</i>							X			
	<i>Arcetobium aff. globosum</i> Hawesworth & Wiens			X							Muérdago enano, flor de ocote
Cruciferae	<i>Lepidium oblongum</i> Small	X									
Portulacaceae	<i>Claytonia perfoliata</i> Donn	X									

APÉNDICE III

**FICHAS DE LAS ESPECIES
REGISTRADAS DE AVES Y
MAMÍFEROS**

AVES



Orden Falconiformes
Familia Accipitridae
Accipiter cooperi

Nombre común: Gavilán palomero, gavilán pollero

Localidad de registro: Tlaxcala, Municipio de Huamantla, Cañada "Pilares", 3200 m, 19° 14.466' N 98° 00.613' W.

Otras localidades en Tlaxcala: Migratoria en la Presa de Atlangatepec.

Descripción: Posee una envergadura de 0.7 a 0.9 m. Es un gavilán de alas cortas y cola larga. Los adultos tienen la espalda azul-gris, pecho color óxido. Los inmaduros son café, rayados. Su cola es redondeada cuando está cerrada. Su voz recuerda la del Carpintero Altirrojo. Los adultos tienen ojos color naranja a rojo, el cere y las piernas son amarillos a naranja-amarillo. La cara es blanquecina y el pecho con vetas rojizas, así como las partes bajas del vientre. La cola tiene bandas café negruzco y café grisáceo, con tres bandas claras y de 3 a 4 bandas oscuras. Los juveniles tienen ojos amarillos, y la cabeza y las partes superiores son color café oscuro. El pecho y las partes altas son blanquecinos. La cola es similar a la del adulto, pero con 3 o 4 bandas claras. Anida principalmente en bosques, pone de 3 a 5 huevos blancos, algunas veces finamente manchados de café. Es un ave migratoria.

Alimentación: Principalmente aves y algunos mamíferos pequeños.

Distribución: Anida en Baja California y los estados del norte hacia el E hasta Nuevo León y hacia el S en las tierras altas hasta Michoacán. También invierna en el S y centro de México; casual en Yucatán.

Hábitat: Bosques, matorrales, algunas veces áreas abiertas.

Especímenes en colección: Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera" (MZFC), Catálogo 15953.

Referencias en literatura:

Peterson y Chalif 1989; Howell y Webb 1995; Fernández 2000.

ESTA TESIS NO SALE
 DE LA BIBLIOTECA



Orden Columbiformes
Familia Columbidae
Columbina inca

Nombre común: Tortolita, tórtola, coquita común

Localidad de registro: Tlaxcala, Municipio de Huamantla, Cañada "Pilares", 3000 m, 19° 14' 60" N 98° 00' 35" W.

Otras localidades en Tlaxcala: 8.1 km antes del Campamento IMSS Malintzi; Río Zahuapan en su tramo Tlaxcala-Panotla; Jardín Botánico de Tizatlán, Ixtacuixtla, Chiautempan y en la Ciudad de Tlaxcala.

Descripción: Es un ave de vuelo rápido, delgada y con la cabeza pequeña, con el plumaje aparentando escamas (dorsal y ventralmente). Se diferencia de otras tórtolas porque la cola es más larga y delgada y termina en escuadra (cuando está recogida parece puntiaguda, con los lados blancos cuando está abierta). Tiene un color rojizo en las alas. El pico es gris oscuro. Las rectrices son café grisáceo, y las rectrices externas son negras con orillas blancas.

Distribución: Casi en todo México, excepto en la Península de Yucatán.

Hábitat: Hábitats abiertos o semiabiertos, incluyendo áreas urbanas, granjas, matorrales, ecotonos, muchas veces en áreas secas.

Especímenes en colección: Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera", (MZFC) Catálogo 6311 y 6310.

Referencias en literatura:

Peterson y Chalif 1989; Howell y Webb 1995; Fernández 2000.



Orden Caprimulgiformes
Familia Caprimulgidae
Caprimulgus vociferus

Nombre común: Tapacaminos, tapacamino gritón

Localidad de registro: Tlaxcala, Municipio de Huamantla, Cañada "Pilares", 3000 – 3200 m.

Otras localidades en Tlaxcala: Al NE de Tlaxco; San José de los Manantiales.

Descripción: Dorso con patrón de hojas muertas; manchas blancas en la cola. La hembra tiene manchas más pequeñas color ante en la cola. El macho tiene garganta negruzca, las primarias son color café negruzco, con barras café rojizo. Se le conoce mejor por su constante e interminable llamado durante la noche. Cuando se le descubre durante el día, el ave brinca de su escondite y se aleja volando como una enorme mariposa nocturna de color café. Su voz acentúa la primera y la última sílaba.

Alimentación: Principalmente insectos nocturnos.

Distribución: Ampliamente distribuido en México, excepto en Baja California y la península de Yucatán; anida localmente en tierras altas.

Hábitat: Zonas boscosas, encinares, cañadas arboladas.

Especímenes en colección:

Referencias en literatura:

Peterson y Chalif 1989; Howell y Webb 1995; Fernández 2000.



Orden Apodiformes
Familia Trochilidae
Hylocharis leucotis

Nombre común: Colibrí, chupaflor orejiblanco

Localidad de registro: Tlaxcala, Municipio de Huamantla, Cañada "Pilares", 3000-3200 m, 19°14.196' N 98° 00.156' W.

Otras localidades en Tlaxcala: 3.2 km antes Campamento IMSS Malintzi; en Tlaxco en el ejido Tecomalucan; en Ixtacuixtla y San José de los Manantiales.

Descripción: Mide de 9 a 10 cm. El macho tiene una línea blanca muy notoria detrás del ojo. El pico es rojo con la punta negra; las partes inferiores son verdes (la "gargantilla" es esmeralda); la frente y la barbilla son violeta metálico. La hembra tiene el pico rojo, la raya blanca detrás del ojo es muy marcada pero la garganta y las partes inferiores son parcialmente blanquecinas. Los machos inmaduros se parecen a las hembras, pero sus rectrices son conspicuamente blancas. Se observan pequeñas manchas en la garganta y los lados son barrados con verde. Su voz es un cascabeleo metálico y otras notas. Se alimentan y perchan en niveles bajos o medios. Anidan de Marzo a Agosto en el N y centro de México.

Distribución: En México se distribuye en las tierras altas de Sonora, Chihuahua, San Luis Potosí y Tamaulipas hacia el S hasta Chiapas.

Hábitat: Bosques de pino y encino cerca de los arroyos, de los 1500 – 3500 m, en pendientes interiores o adyacentes.

Especímenes en colección: Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera", (MZFC) Catálogo 3016 y 6645. Colección Nacional de Aves, Instituto de Biología, UNAM (CNAIBUNAM) catálogo: P003979, P003980, P003981, P003982, P003983, P003984, P003985 y P003986.

Referencias en literatura:

Peterson y Chalif 1989; Howell y Webb 1995; Fernández 2000.



Orden Piciformes
Familia Picidae
Melanerpes formicivorus

Nombre común: Carpintero

Localidad de registro: Tlaxcala, Municipio de Huamantla, Cañada "Pilares", 3100 m, 19° 14' 60" N 98° 00' 35" W. (escuchado)

Otras localidades en Tlaxcala:

Descripción: Mide 205-240 mm, presenta un dibujo de "arlequín" en la cabeza (negro, blanco y rojo). Es un carpintero de cabeza negra y rabadilla blanca, que muestra un parche blanco en el ala cuando vuela, el resto del cuerpo es negro, con la parte baja del vientre blanca. Ambos sexos tienen los ojos blanquecinos y la corona roja. Almacena bellotas en la corteza de los árboles. Es social y ruidoso, generalmente en grupos de 12 a 15 aves.

Distribución: La zona de pino-encino de tierras altas. También en grupos de árboles muertos en las tierras bajas de Tabasco y N de Chiapas, desde sonora y Coahuila, hasta el Salvador y Nicaragua.

Hábitat: Bosques de encino, arboledas, bosques mixtos, cañones de pino-encino, estribaciones de montaña.

Especímenes en colección:

Referencias en literatura:
 Peterson y Chalif 1989; Howell y Webb 1995.



Orden Piciformes
Familia Picidae
Colaptes auratus

Nombre común: Carpintero

Localidad de registro: Tlaxcala, Municipio de Huamantla, Cañada "Pilares", 3100 y 3200 m, 19° 14' 60" N 98° 00' 35" W. (escuchado)

Otras localidades en Tlaxcala: 8.1 km antes del Campamento IMSS Malintzi; cerca del río Zahuapan, en su tramo Tlaxcala-Panotla y en el Jardín botánico de Tizatlán.

Descripción: Mide 250 – 355 mm. Para esta especie se reconocen cuatro grupos, de los cuales el que se describe pertenece al grupo *cafer*. Tiene la espalda café y la rabadilla blanca, tiene rojo bajo las alas y la cola; el bigote es "rojo" en el macho; la corona café y la garganta y mejillas grises. El macho tiene una media luna roja en la nuca.

Distribución: Se encuentra en los bosques de tierras altas de Baja California y en prácticamente todas las sierras del interior de México. Se distribuye desde el límite de árboles en Alaska y Canadá hasta el N de Nicaragua.

Hábitat: Arboledas, ríos arbolados, bosques abiertos, ciudades, cañones desiertos.

Especímenes en colección: Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera" (MZFC), Catálogo 6292.

Referencias en literatura:

Peterson y Chalif 1989; Howell y Webb 1995; Fernández 2000.



Orden Passeriformes
Familia Tyrannidae
***Empidonax* sp**

Nombre común: Mosquerito

Localidad de registro: Tlaxcala, Municipio de Huamantla, Cañada "Pilares", a 3200 m, 19°14.196' N y 98° 00.156' W.

Otras localidades en Tlaxcala: 3.2 km después del Campamento IMSS Malintzi, 3.2 km antes Campamento IMSS Malintzi, 8.1 km antes del Campamento IMSS Malintzi, La Malintzi, 2.5 km SE del campo IMSS.

Descripción: Es un pequeño mosquero con un anillo claro en el ojo y con dos barras blancas en el ala, es de color café verdoso, con un tinte amarillento en el vientre, pero no se le puede identificar con seguridad en el campo, es muy parecido al *Empidonax albigularis*, su voz es un delgado pit. El pico es oscuro en la parte superior y anaranjado en la mandíbula inferior.

Distribución: Principalmente en las montañas, en las tierras altas (900-3500 m)

Hábitat: Bosques de coníferas, bosques abiertos, arbustos, pastizales.

Especímenes en colección: Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera", (MZFC) Catálogo 6595, 6637, 6638, 6598, 6597, 6636, 6675, 6668, 9478. Colección Nacional de Aves, Instituto de Biología, UNAM (CNAIBUNAM) catálogo: P005543 y P005544.

Referencias en literatura:

Peterson y Chalif 1989; Howell y Webb 1995.



Orden Passeriformes
Familia Tyrannidae
Sayornis saya saya

Nombre común: Mosquero llanero

Localidad de registro: Tlaxcala, Municipio de Huamantla, Cañada "Pilares", a 3000 m.

Otras localidades en Tlaxcala:

Descripción: Es un mosquero grande (175-200mm), pálido, con el vientre y las cobertoras inferiores de la cola de color rojizo pálido. La cola negra y las partes inferiores rojizas le dan apariencia de un zorzal, pero su conducta es la de un mosquero. El adulto tiene la cabeza y las partes superiores color café grisáceo, y más oscuro en la cabeza, las alas son oscuras con bordes pálidos. El juvenil tiene barras anchas en las alas y color canela.

Distribución: Anida en Baja California; también al N y centro de México, desde Sonora al E hasta San Luis Potosí y al S hasta Oaxaca. Invierna al S hasta Baja California Sur, al sur de Veracruz y Chiapas. Puede llegar a ser visitante de invierno (Octubre a Marzo) en Baja California, Sonora y el interior del centro de México hasta Oaxaca.

Hábitat: Tierras áridas abiertas, desiertos, planos con matorrales y arbustos, granjas de praderas, cañones, aljibes

Especímenes en colección: Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera", (MZFC) Catálogo: 15771.

Referencias en literatura:
 Peterson y Chalif 1989; Howell y Webb 1995.



Orden Passeriformes
Familia Tyrannidae
Contopus pertinax

Nombre común: Contopus José María, tengofrío grande

Localidad de registro: Tlaxcala, Municipio de Huamantla, Cañada "Pilares", 2900 y 3200 m, 19° 14' 60" N 98° 00' 35" W. (escuchado)

Otras localidades en Tlaxcala: En la Ruta 99 Mx-Tlax y en San José de los Manantiales.

Descripción: Mide 175 – 195 mm. Es un mosquero gris que parece un Contopus grande, pero tiene la cabeza más grande con la cresta ligeramente alborotada y el barrado de las alas es menos aparente. La mandíbula inferior es más amarilla. Se parece mucho al Contopus de chaleco, pero las partes interiores son de un gris más uniforme, la garganta más gris y no tiene la raya blanca por el centro del pecho separando los lados oscuros, las patas son oscuras.

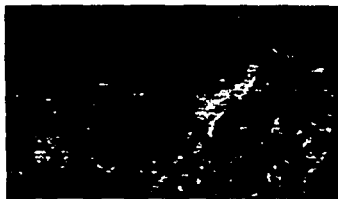
Distribución: Tierras altas (900 – 3300 m) desde N de Sonora, NO Chihuahua, S Coahuila, centro de Nuevo León, Centro de Tamaulipas hacia el Sur. Invierna hacia el nivel de mar.

Hábitat: Bosques de pino y de pino-encino, bosques semidecíduos. Cañones arbolados.

Especímenes en colección: Cornell Ornithology Collection, Cornell University, U.S.A.

Referencias en literatura:

Peterson y Chalif 1989; Howell y Webb 1995; Fernández 2000.



Orden Passeriformes
Familia Corvidae
Aphelocoma coerulescens

Nombre común: Azulejo

Localidad de registro: Tlaxcala, Municipio de Huamantla, Cañada "Pilares", 3100 y 3200 m, 19° 14' 60" N 98° 00' 35" W.

Otras localidades en Tlaxcala: 1.3 km antes del Campamento IMSS Malintzi; 3.1 km antes del Campamento IMSS Malintzi; 8.1 km antes del Campamento IMSS Malintzi; 8.2 km antes del Campamento IMSS Malintzi; 3.2 km antes Campamento IMSS Malintzi; en Españaíta.

Descripción: Es grande (29 cm), de pico largo y fuerte con los nostrilos cubiertos con plumas. No tienen dimorfismo sexual. Es azul mate de arriba con un brillo gris café en la espalda; las partes inferiores son gris claro con un tinte marrón opaco en el pecho, tiene la garganta blanca definida por un semi-collar oscuro atravesando la parte superior del pecho. Su voz está formada por notas ásperas, gruesas. El juvenil tiene la cabeza y las partes superiores gris-marrón con huellas del patrón de los adultos. Generalmente se encuentran en parejas, pone de 3 a 6 huevos azul-verde a blanco azulado, marcados con café y verde.

Alimentación: Omnívoros

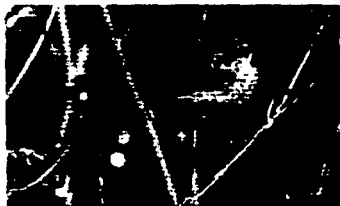
Distribución: Baja California, Sierra Madre Occidental hacia el S hasta Jalisco y Guanajuato; en la Sierra Madre Oriental hacia el s hasta Veracruz, Puebla, México; también localmente en las montañas de Guerrero y Oaxaca.

Hábitat: Estribaciones de montañas, encinares, matorrales, ríos arbolados, bosques de pino-encino.

Especímenes en colección: Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera" (MZFC), Catálogo 6335, 6495, 6661, 6663, 6660, 6494, 6301 y 6627.

Referencias en literatura:

Peterson y Chalif 1989; Howell y Webb 1995; Fernández 2000.



Orden Passeriformes
Familia Aegithalidae
Psaltriparus minimus

Nombre común: Sastrecito

Localidad de registro: Tlaxcala, Municipio de Huamantla, Cañada "Pilares". 3100 y 3200 m, 19° 14' 60" N 98° 00' 35" W. (escuchado).

Otras localidades en Tlaxcala: 3.2 km después del Campamento IMSS Malintzi; 3..9 km después del Campamento IMSS Malintzi; Presa de Atlangatepec; San José de los Manantiales; Tlaxco; en el borde del río Zahuapan, en su tramo Tlaxcala-Panotla; en el Jardín Botánico de Tizatlán; en el ejido de Tecomalucan.

Descripción: Mide 95 – 105 mm. Los sastrecitos son aves muy pequeñas y simples que se mueven de los arbustos a los árboles en grupos, comunicándose constantemente con notas suaves y claras. Se les identifica por su apariencia indescriptible: la espalda gris, las partes inferiores claras, mejillas café o negras, pico truncado y la cola larga. Ojos color amarillo pálido en las hembras a café oscuro en los machos y juveniles. Se alimentan de insectos y artrópodos. Ponen de 5 a 13 huevos blancos.

Distribución: Baja California (parte NO y las montañas del Cabo); montañas del grupo de estados del N hacia el S a través de la planicie central hasta Oaxaca; también en las montañas de Chiapas y Guatemala..

Hábitat: Arbustos de encinos, chaparrales, bosques de hojas anchas y mixtos, piñones, juníperos.

Especímenes en colección: Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera" (MZFC), Catálogo 6579, 6679, 6588, 6581, 6589, 6582, 6580, 6583, 6584, 6585, 6586, 6587.

Referencias en literatura:

Peterson y Chalif 1989; Howell y Webb 1995; Fernández 2000.



Orden Passeriformes
Familia Sittidae
Sitta carolinensis

Nombre común: Carpinterito, sita pecho blanco

Localidad de registro: Tlaxcala, Municipio de Huamantla, Cañada "Pilares", 3100 m, 19° 14' 60" N 98° 00' 35" W.

Otras localidades en Tlaxcala: En 1954 se colectó en los límites del estado; también en Tlaxco en 1988.

Descripción: Esta especie se conoce por la "gorra" negra y el ojo como perla negra en el rostro blanco, las cobertoras inferiores de la cola son de color castaño. Es un ave pequeña, robusta y trepadora de árboles, con el pico fuerte parecido al de los carpinteros, el pecho y las partes bajas son blancas a gris claro, los flancos son color canela claro, las partes superiores son color azul gris con manchas blancas en la cola. Tiene la cola truncada, y cuando trepan, no se apoyan en ellas como los carpinteros; generalmente baja por los troncos de los árboles con la cabeza por delante. No hay dimorfismo sexual. Se alimenta de insectos de corteza, semillas, nueces.

Alimento: Insectos de corteza, semillas y nueces.

Distribución: Se distribuye en las montañas de Baja California (parte N y el Cabo); montañas altas desde Sonora al E hasta Nuevo León, SO Tamaulipas al s hasta Oaxaca, Centro y Veracruz.

Hábitat: Bosques mixtos áridos o semiáridos, arboledas, ríos arbolados.

Especímenes en colección:

Referencias en literatura:

Peterson y Chalif 1989; Howell y Webb 1995; Fernández 2000.

**Orden Passeriformes****Familia Sittidae*****Sitta pygmaea***

Nombre común: Carpinterito, sita enana

Localidad de registro: Tlaxcala, Municipio de Huamantla, Cañada "Pilares", 2900 m, 19° 14. 436' N 97° 58. 607' W.

Otras localidades en Tlaxcala: La Malinche, en bosque de *Abies religiosa*.

Descripción: Es una sita muy pequeña que gusta de estar en los pinos. Tiene una gorra café grisácea que le llega hasta el ojo y una mancha blanquecina en la nuca. Es un ave pequeña, robusta y trepadora de árboles, con el pico fuerte parecido al de los carpinteros, las partes bajas son blanquecinas, con rosa claro, las partes superiores son gris claro con manchas blancas en la cola. Tiene la cola truncada, y cuando trepan, no se apoyan en ellas como los carpinteros; generalmente baja por los troncos de los árboles con la cabeza por delante. No hay dimorfismo sexual. Se alimenta de insectos de corteza, semillas, nueces. Se le encuentra en parejas o grupos pequeños, está activa en niveles medios y superiores.

Alimento: Insectos de corteza, semillas y nueces.

Distribución: Se distribuye en las montañas de Baja California (parte N y el Cabo); montañas altas desde Sonora al E hasta Nuevo León, SO Tamaulipas al S hasta Michoacán, Oaxaca, México, Puebla, centro y W de Veracruz.

Hábitat: Bosques mixtos áridos o semiáridos, pinares, oyameles, arboledas, rfos arbolados. .

Especímenes en colección: Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera", (MZFC) Catálogo 3000.

Referencias en literatura:

Peterson y Chalif 1989; Howell y Webb 1995; Fernández 2000.



Orden Passeriformes
Familia Certhiidae
Certhia americana

Nombre común: Trepador

Localidad de registro: Tlaxcala, Municipio de Huamantla, Cañada "Pilares", 3100 y 3200 m, 19° 14' 60" N 98° 00' 35" W.

Otras localidades en Tlaxcala: 3.2 km después del Campamento IMSS Malintzi; cerca de Apizaco en 1954.

Descripción: Es un ave pequeña, esbelta, con la punta de la cola acuminada y el pico fino y curvado, con el cual explora entre la corteza. Tiene buen mimetismo, de espalda café, las patas son color carne y el pico es negro en la parte superior. Las alas son café oscuro, con cobertoras blancas, la cola es café. El pecho y las partes inferiores son blancas a gris pálido, en los flancos color canela pálido. Mucho más pequeño que el gorrión doméstico (*Passer domesticus*), sube al árbol en espiral y después vuela hasta la base del siguiente árbol. Se alimenta de insectos de cortezas. Su llamado es un silbido aislado, delgado y agudo, canta con series de notas altas y delgadas. No tienen dimorfismo sexual. Se encuentra en parejas o solitario

Alimento: Insectos de cortezas.

Distribución: En las montañas más altas, excepto en Baja California; también en las montañas de Guatemala. Desde Sonora y el S de Coahuila al N de Nicaragua.

Hábitat: Bosques de coníferas y mixtos.

Especímenes en colección: Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera", (MZFC) Catálogo 6559, 6560, 3004. Colección Nacional de Aves, Instituto de Biología, UNAM, (CNAIBUNAM) catálogo: P004874, P004875, P004876 y P004877.

Referencias en literatura:

Peterson y Chalif 1989; Howell y Webb 1995; Fernández 2000.



Orden Passeriformes
Familia Regulidae
Regulus satrapa

Nombre común: Reyezuelo

Localidad de registro: Tlaxcala, Municipio de Huamantla, Cañada "Pilares", 3000 m, 19° 14' 60" N 98° 00' 35" W.

Otras localidades en Tlaxcala:

Descripción: Mide 80-100 mm, presenta un parche en la corona, amarillo en la hembra y rojónaranja en el macho. Los reyezuelos son aves pequeñas de color gris oliva mas pequeñas que la mayoría de los chipes; es difícil encontrarlos entre el follaje. Un alateo hacia arriba es característico. Esta especie tiene (excepto en el joven de verano) un parche en la corona muy brillante, delineado con negro y una línea blanca sobre el ojo. Las alas y la cola son oscuras con dos barras en las alas color blanco y una delgada barra negra a través de la base de las secundarias.

Distribución: Residente en las montañas altas del S de México desde Michoacán, Estado de México, Hidalgo hacia el S; localmente hasta Chiapas. Visitante de invierno en las tierras altas del N de México al E hasta la vertiente del Golfo en Tamaulipas.

Hábitat: Coníferas. En invierno, también en otros árboles. Bosques húmedos.

Especímenes en colección:

Referencias en literatura:

Peterson y Chalif 1989; Howell y Webb 1995.



Orden Passeriformes
Familia Regulidae
Regulus calendula

Nombre común: Reyezuelo de oro, reyezuelo sencillo.

Localidad de registro: Tlaxcala, Municipio de Huamantla, Cañada "Pilares", 3100 y 2900 m, 19° 14' 60" N 98° 00' 35" W.

Otras localidades en Tlaxcala: Cerca del campamento IMSS-Malinche: 3.2 km antes Campamento IMSS Malintzi y 3.3 km NO del Campamento IMSS Malintzi, y en Santa Cruz, El Porvenir.

Descripción: Presenta un anillo ocular blanco incompleto que le da la apariencia de tener ojos grandes. Es un ave pequeña, gris oliva de arriba con dos barras claras en el ala, y negruzca bajo las barras del ala. El macho tiene un parche escarlata en la corona (generalmente oculto; lo lleva cuando está excitado). La cola truncada lo distingue de cualquiera de los chipes, así como también la barra oscura que limita la barra trasera del ala. Los reyezuelos "tuercen" nerviosamente las alas y parecen estar siempre en movimiento.

Distribución: En las regiones neártica y neotropical; Residente en la isla Guadalupe, mas adentro en Baja California, ampliamente distribuido en invierno, excepto en la península de Yucatán; principalmente en las tierras altas del S.

Hábitat: Bosques de coníferas, bosque mixto: deciduo-coníferas, y en migración se encuentra también en chaparral matorral.

Especímenes en colección: Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera", (MZFC) Catálogo 6641, 6642 y 10121.

Referencias en literatura:
 Peterson y Chalif 1989; Howell y Webb 1995.



Orden Passeriformes
Familia Muscicapidae
Catharus occidentalis

Nombre común: Zorzal

Localidad de registro: Tlaxcala, Municipio de Huamantla, Cañada "Pilares", 3100 m, 19°14.196' N 98° 00.156' W.

Otras localidades en Tlaxcala: La Malintzi, 3.2 km SE del campo IMSS, 3.2 km antes del Campamento IMSS Malintzi; en Tlaxco, en bosque de *Abies*.

Descripción: Es un zorzal marrón-oxido, más rojizo en la corona, con el pecho gris ligeramente moteado. Atravesando el ala extendida tiene un parche rojizo. El pico es negro de arriba y la base de la mandíbula inferior color carne, las patas son color carne. Su voz es delgada, poco musical y menos variada que otras especies. El llamado es nasal. Sus huevos son de color azul pálido, sin marcas.

Distribución: Es endémico de México, se encuentra en montañas altas del N de Sinaloa, Chihuahua, San Luis Potosí, S de Tamaulipas al S de Oaxaca.

Hábitat: Bosques de pino de tierras altas, encino, abeto, sotobosque, barrancos. Bosques de pino húmedos o semiáridos.

Especímenes en colección: Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera", (MZFC) Catálogo 9476 y 6324. Colección Nacional de Aves, Instituto de Biología, UNAM, (CNAIBUNAM) catálogo: P006527, P006528, P006529, P006530, P006531 y P006532.

Referencias en literatura:

Peterson y Chalif 1989; Howell y Webb 1995; Fernández 2000.



Orden Passeriformes
Familia Muscicapidae
Sialia mexicana

Nombre común: Azulejo garganta azul

Localidad de registro: Tlaxcala, Municipio de Huamantla, Cañada "Pilares", 3000 m.

Otras localidades en Tlaxcala: 3.2 km antes del Campamento IMSS Malintzi; 17 km SE Apizaco.

Descripción: La cabeza, garganta, alas y cola son azules; el pecho y la espalda son rojo-óxido (en algunas aves la espalda es totalmente azul). Cuando percha, se ve regordete y de hombros redondeados. La hembra es más clara y opaca. Las aves jóvenes tienen el pecho moteado, grisáceo, casi sin nada de rojo (siempre muestran un poco de azul en las alas y la cola).

Distribución: Anida en las montañas del N de Baja California, tierras altas generalmente al S hasta Michoacán, Morelos, Puebla, W de Veracruz. Se dispersa a altitudes más bajas en invierno.

Hábitat: Árboles dispersos, bosques abiertos de coníferas, ranchos; en invierno, en terrenos semiabiertos, matorrales, desiertos.

Especímenes en colección: Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera", (MZFC) Catálogo 6326 y 6327.

Referencias en literatura:

Peterson y Chalif 1989; Howell y Webb 1995; Fernández 2000.



Orden Passeriformes
Familia Muscicapidae
Myadestes occidentalis

Nombre común: Clarín

Localidad de registro: Tlaxcala, Municipio de Huamantla, Cañada "Pilares", escuchado entre los 3100 y 3200 m.

Otras localidades en Tlaxcala: Reportado en la región de Tlaxco, en 1984.

Descripción: Es un clarín gris, delgado, de pico pequeño con la espalda café y las alas color óxido; parece más un mosquero que un clarín típico. Tiene un arillo blanco en el ojo muy notorio y las plumas externas de la larga cola son blanquicinas opacas. Las patas son color grisáceo a carne. Los juveniles presentan la cabeza y el cuerpo blanquecino a color ante pálido, con las alas color café oscuro y la cola como el adulto. Su canto es el característico de los bosques de tierras altas. Sus nidos son de musgo, pasto y plantas fibrosas, situados en la tierra o cerca de ella en la base de un árbol o montículo. Ponen de 2 a 5 huevos, blanquecinos a blanco azulado, muy salpicados y marcados con color café rojizo y gris.

Distribución: Tierras altas, Sur de Sonora, sur de Chihuahua, Nuevo León, Sur de Tamaulipas hacia el Sur a través de las montañas de Sur de México. También en las islas Tres Marias, a niveles más bajos en invierno. Del interior del Centro de México al Norte de El Salvador.

Hábitat: Tierras altas (1200 – 3200 m) bosques de niebla, zonas de pino-encino, barrancos, bosques de pino-oyamel y a lo largo de arroyos.

Especímenes en colección: Colección Nacional de Aves, Instituto de Biología, UNAM (CNAIBUNAM) catálogo: P006435.

Referencias en literatura:

Peterson y Chalif 1989; Howell y Webb 1995; Fernández 2000.



Orden Passeriformes
Familia Mimidae
Toxostoma curvirostre curvirostre

Nombre común: Cuitlacoche

Localidad de recolecta: Tlaxcala, Municipio de Huamantla, Cañada "Pilares", 2900 m, 19° 14' 60" N 98° 00' 35" W.

Otras localidades en Tlaxcala: 8.1 km antes del Campamento IMSS Malintzi; es una especie común en Tlaxcala, observándose en los municipios de Ixtacuixtla, Chiautempan, Jardín Botánico de Tizatlán, cerca del río Zahuapan, cerca de poblaciones, sin embargo no existe prácticamente ningún registro en colecciones científicas y se reporta como ave residente cerca de la Presa de Atlangatepec.

Descripción: Este es un cuitlacoche de desierto, ampliamente distribuido, se puede diferenciar de los otros cuitlacoche con picos curvados por el manchado indistinto del pecho. Algunos individuos tienen barras angostas en el ala. El ojo es naranja claro o rojizo. La base de la mandíbula inferior es negruzca. El adulto presenta barras en las alas, las partes bajas del cuerpo son toscamente manchadas. El juvenil presenta las puntas de las rectrices exteriores blanquizcas y las partes inferiores del cuerpo están más finamente marcadas, las barras de las alas son color canela. Cambian a plumaje de adultos al año de edad. Anidan en ramitas, zacate, etc., en niveles bajos a medios en arbustos y cactus. Ponen de 2 a 4 huevos, color azul verde claro, con motas color café rojizo y grises.

Distribución: Residente por el N de México y al S a través de la planicie central hasta las tierras altas de Oaxaca.

Hábitat: Desiertos, matorrales áridos, límites de bosques con arbustos, zonas abiertas y semiabiertas con arbustos.

Especímenes en colección: Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera" (MZFC), Catálogo 6662

Referencias en literatura:
 Peterson y Chalif 1989; Howell y Webb 1995; Fernández 2000.



Orden Passeriformes
Familia Emberizidae
Pipilo erythrophthalmus

Nombre común: Toqui pinto

Localidad de registro: Tlaxcala, Municipio de Huamantla, Cañada "Pilares", 3100 m, 19° 14' 60" N 98° 00' 35" W.

Otras localidades en Tlaxcala: Al noreste de Tlaxco, en el ejido de Tecomalucan.

Descripción: Tiene los costados rojizos, es más pequeño y delgado que un zorzal (175-215 mm); se alimenta ruidosamente entre las hojas secas. El macho tiene la cabeza y las partes superiores negras; filas de un número variado de manchas blancas en la espalda y las alas; lados rojizos, vientre blanco. Muestra las manchas blancas grandes en la esquina de la cola cuando la abre. La hembra parecida, pero de color café oscuro donde el macho tiene negro. Los jóvenes en verano están rayados ventralmente como un gorrión grande y delgado, pero tienen el patrón de la cola típico de la especie. Este es un complejo de varias razas que pueden clasificarse en cuatro grupos, de los cuales los tres tipos de tierra firme se hibridizan, en este caso hablamos del grupo *macronyx*. Pone de 2 a 3 huevos blancos o azul blanquizo, salpicados de motas café y grises.

Distribución: En México se distribuye en Baja California y tierras altas desde los estados norteños al S, localmente en Chiapas. También en la isla Socorro de las islas Revillagigedo.

Hábitat: Matorrales, chaparral, sotobosque, ecotonos boscosos, zonas semiabiertas, arbustos en la ciudad.

Especímenes en colección: Colección Nacional de Aves, Instituto de Biología, UNAM (CNAIBUNAM) catálogo: P010738, P010739, P010740, P010741, P010742 y P010743.

Referencias en literatura:

Peterson y Chalif 1989; Howell y Webb 1995; Fernández 2000.



Orden Passeriformes
Familia Emberizidae
Junco phaeonotus

Nombre común: Junco ojo de lumbre

Localidad de registro: Tlaxcala, Municipio de Huamantla, Cañada "Pilares", de 2900 a 3200 m., 19°14.196' N 98° 00.156' W.

Otras localidades en Tlaxcala: La Malinche, 3.1 km antes del Campamento IMSS Malintzi; colectado en 1954 cerca de Apizaco; en el ejido de Tecomalucan, en tlaxco con vegetación de *Abies* y en San José de los Manantiales, Tlaxco.

Descripción: Es el único con ojos amarillos. Tiene las plumas externas de la cola blancas, pero le falta el efecto de ave encapuchada; la garganta puede ser blanquecina y el pecho pálido. La espalda es óxido brillante en las aves norteñas, café opaco en las de Guatemala. El pico es bicolor y camina en lugar de brincar. Posee un canto musical.

Distribución: Montañas altas del NE de Sonora, N Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, al S hasta Chiapas y Oaxaca. También en las montañas Victoria en la región del cabo de Baja California.

Hábitat: Bosques de coníferas, de pino-encino, pastizales altos (1200-4200m). Canta desde perchas prominentes en árboles altos. Los nidos son de pastos, musgo, raíces, etc., en depresiones y raramente bajos en arbustos. Ponen de 2 a 4 huevos, azul pálido, sin marcas o con puntos café rojizo esparcidos.

Especímenes en colección: Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera", (MZFC) Catálogo 3019, 6671, 3018, 3017. Colección Nacional de Aves, Instituto de Biología, UNAM (CNAIBUNAM) catálogo: P011831, P011832, P011833, P011834, P011835, P011836, P011837, P011838 y P011839.

Referencias en literatura:

Peterson y Chalif 1989; Howell y Webb 1995; Fernández 2000.



Orden Passeriformes

Familia Emberizidae

Myioborus miniatus

Nombre común: Chipe de montaña

Localidad de registro: Tlaxcala, Municipio de Huamantla, Cañada "Pilares", 3000 y 3200 m, 19° 14. 403' N 98° 00. 282' W.

Otras localidades en Tlaxcala: 3.2 km después del Campamento IMSS Malintzi; 3.2 km SE del campo IMSS; en el ejido de Tecomalauca; en San José de los Manantiales, Tlaxco.

Descripción: Esta ave toma la postura del pavito, con las alas y la cola semiabiertas. La cabeza y las partes superiores son negras; el pecho es rojo-anaranjado, y de cerca se puede apreciar una gorra castaña en la cabeza. La hembra es más rosada-anaranjada en el pecho. El pico y las piernas son negras, el abanico de la cola tiene rectrices blancas. Su nido está formado por pasto, agujas de pino, etc., y pone de 3-4 huevos blanquiscos, salpicados de rojizo, negro y gris.

Distribución: Residente en las montañas de Sonora, Chihuahua, San Luis Potosí al S hasta Honduras.

Hábitat: Bosques de niebla, pinos, encinos. En invierno, ocasionalmente en tierras bajas.

Especímenes en colección: Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera", (MZFC) Catálogo 6561, 9461, 9462, 9464, 9463. Colección Nacional de Aves, Instituto de Biología, UNAM (CNAIBUNAM) catálogo: P009494 y P009495.

Referencias en literatura:

Peterson y Chalif 1989; Howell y Webb 1995; Fernández 2000.



Orden Passeriformes
Familia Emberizidae
Ergaticus ruber

Nombre común: Chipe rojo

Localidad de registro: Tlaxcala, Municipio de Huamantla, Cañada "Pilares", 3000 y 3200 m, 19°14.196' N 98° 00.156' W.

Otras localidades en Tlaxcala: 3.2 km después del Campamento IMSS Malintzi; 1.1 km SO del Campamento IMSS Malintzi; 3.2 km SE del Campamento IMSS Malintzi; 1.8 km SE del Campamento IMSS Malintzi; 1.8 km SO del Campamento IMSS Malintzi; 2 km NE del Campamento IMSS Malintzi; 2 km SE del Campamento IMSS Malintzi; 2 km SO del Campamento IMSS Malintzi; 3.5 km E del Campamento IMSS Malintzi (ojo de agua); 3.5 km SE del Campamento IMSS Malintzi, antiguo Campamento; en Tlaxco; en el ejido de Tecomalucan y en San José de los Manantiales.

Descripción: Casi todo rojo, con un parche blanco en la mejilla, a veces puede ser gris u oscuro. Los bordes de las plumas del ala y la cola están oscurecidos con rojizo. No tienen dimorfismo sexual, pero el inmaduro es marrón-canela con una parche gris claro en la mejilla y las alas y la cola más oscuras. En los adultos el pico es color carne, con la punta oscura, las patas son color carne. Las alas y la cola son más oscuras que el cuerpo, y sus orillas son rojo rosado. Puede encontrarse solo o en parejas, y muchas veces se une a otras especies. Los nidos están hechos de pastos, agujas de pino, etc, en lugares altos. Ponen de 3 a 4 huevos, blancos, salpicados de rojizo, café y gris.

Distribución: Es endémico de México, se encuentra en montañas altas; en el W desde el S de Chihuahua, Sinaloa al S, hasta Oaxaca; en el E desde Hidalgo hasta el W de Veracruz (Orizaba).

Hábitat: Bosques de pino o pino-encino, húmedos o semihúmedos.

Especímenes en colección: Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera", (MZFC) Catálogo 6563, 10784, 10779, 10789, 10792, 6565, 6566, 10785, 10790, 10788, 10778, 6568, 10777, 10783, 10793, 6567, 10791, 10786, 6564, 10782, 10787, 10780, 10781. Colección Nacional de Aves,

Instituto de Biología, UNAM (CNAIBUNAM) catálogo: P009428, P009429, P009430, P009431, P009432, P009433, P009434 y P009435.

Referencias en literatura: Peterson y Chalif 1989; Howell y Webb 1995; Fernández 2000.



Orden Passeriformes
Familia Emberizidae
Wilsonia pusilla

Nombre común: Chipe coroninegro

Localidad de registro: Tlaxcala, Municipio de Huamantla, Cañada "Pilares", 2900-3100 m, 19°14.196' N 98° 00.156' W.

Otras localidades en Tlaxcala: La Malinche; en Cuahutelulpan y Panotla durante el mes de octubre, y se observó en Ixtacuixtla en mayo.

Descripción: El macho tiene una gorra negra y redonda, las alas y la cola son oscuras. La hembra algunas veces la tiene, pero los inmaduros no. Son chipes pequeños, muy activos, amarillo-oliva de arriba, amarillo brillante de abajo, sin rayas o barras en el ala. Apariencia dorada con una línea amarilla arriba del ojo negro, pequeño y brillante. El canto es un chachareo rápido y delgado, disminuyendo en tono hacia el final.

Distribución: En México es un ave migratoria ampliamente distribuida, excepto en la península de Yucatán. Invierna en las partes S y centro, en Sinaloa, Durango y Tamaulipas hacia el sur.

Hábitat: Matorrales a lo largo de arroyos arbolados, marañas de ramas húmedas, arbustos bajos, sauces, alisos, bosques tropicales.

Especímenes en colección: Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera", (MZFC) Catálogo 3006.

Referencias en literatura:

Peterson y Chalif 1989; Howell y Webb 1995; Fernández 2000.



Orden Passeriformes
Familia Emberizidae
Oriturus superciliosus

Nombre común: Gorrión cachetioscuro serrano o zacatonero rayado

Localidad de registro: Tlaxcala, Municipio de Huamantla, Cañada "Pilares", 3000 m. 19° 14' 60" N 98° 00' 35" W.

Otras localidades en Tlaxcala: 3.2 km antes del Campamento IMSS Malintzi; 4.4 km antes del Campamento IMSS Malintzi; a 5 min. al NE de Tlaxco en 1954; en San José de los Manantiales, Tlaxco.

Descripción: Mide 150 – 175 mm. Es un gorrión grande, de pecho gris y espalda rayada, que se identifica por la línea ancha y de color blanco o ante en el ojo y por el parche oscuro de la mejilla. Corona café-óxido con algunas rayas. Pico totalmente negro. Los inmaduros tienen las partes ventrales color blanco ante con rayas oscuras en el pecho. Las inferiores bajas son gris claro, llegando a blanco en el pecho. Las partes superiores son rayadas con negro y café con café grisáceo en los extremos. Las alas y la cola son café negruzco, llegando a ser rojizas en las terciarias y secundarias. Se encuentran usualmente en grupos sueltos; son ruidosos, sociales y conspicuos, se ven generalmente en cercas, postes y rocas. Ponen de 3 a 4 huevos, blancuzcos, marcados con café rojizo y púrpura.

Distribución: Sólo en la altiplanicie mexicana, desde el E de Sonora y Chihuahua hacia el S hasta Oaxaca, O de Veracruz.

Hábitat: Pastizales, pantanos, bosques de pino (1500 – 4300 m), bosques abiertos, cultivos y zacatonales.

Especímenes en colección: Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera", (MZFC) Catálogo 3009, 6317, 6313, 6314, 6315, 6316, 6318, 6321, 6334 y 15768.

Referencias en literatura:
 Peterson y Chalif 1989; Howell y Webb 1995; Fernández 2000.



Orden Passeriformes
Familia Icteridae
Icterus parisorum

Nombre común: Calandria

Localidad de registro: Tlaxcala, Municipio de Huamantla, Cañada "Pilares", 2900 m. 19° 14.436' N 97° 58.607' W.

Otras localidades en Tlaxcala:

Descripción: El macho es color amarillo limón, con la cabeza, espalda, alas y cola negras. Tiene una notoria barra blanca a través del ala. Parches amarillos cubriendo la mitad basal de la cola. El pico es negro con 30-65% de la mandíbula interior color azul gris en la base. La hembra es más amarillo-verdosa en la parte de abajo, que cualquier otra hembra del género. El macho inmaduro es similar a la hembra, pero presenta la garganta negra. Se encuentran en parejas o en pequeños grupos de 20 o más individuos. Anidan en los árboles en niveles medios o superiores.

Distribución: En México, desde Baja California y tierras altas de los estados del W y en la parte centro desde la frontera N al S en la Sierra Madre de Guerrero hasta Oaxaca. Invierna en las mismas regiones, excepto en la parte N del área de distribución.

Hábitat: Zonas boscosas y arbustivas secas de montañas áridas, semiáridas o semihúmedas, zonas abiertas o semiabiertas yucas, encinares en laderas y bosques piñoneros.

Especímenes en colección:

Referencias en literatura:

Peterson y Chalif 1989; Howell y Webb 1995.



Orden Passeriformes
Familia Emberizidae
Chondestes grammacus

Nombre común: Gorrión arlequín

Localidad de registro: Tlaxcala, Municipio de Huamantla, Cañada "Pilares", 3000 m, 19° 14' 60" N 98° 00' 35" W.

Otras localidades en Tlaxcala:

Descripción: Tiene la cola negra con mucho blanco en las puntas y menos en los extremos. Tiene parches auriculares castaños, la corona rayada y una sola mancha central en el pecho. Las aves jóvenes están finamente rayadas de abajo y no tienen la mancha en el pecho. Los sexos son similares. El pico es gris con el culmen oscuro, las patas son color carne, y el bigote es blanco. Las partes superiores son color gris-café con rayas negras en la parte trasera. Se encuentra solo o más comúnmente en bandadas, a veces de cerca de 100 individuos. Vuela más alto que la mayoría de los gorriónes y anida en los pastos o zacates, arbustos o depresiones en la tierra. Pone de 3 a 5 huevos blancos con manchas blancas y grises

Distribución: En México se distribuye ampliamente en invierno llegando hasta el Salvador, y se reproduce localmente en los estados norteros.

Hábitat: Campos abiertos con arbustos y árboles; campos de cultivo. Zacatonales y llanos con arbustos y árboles.

Especímenes en colección: Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera", (MZFC) Catálogo 15772.

Referencias en literatura:

Peterson y Chalif 1989; Howell y Webb 1995.



Orden Passeriformes
Familia Emberizidae
Spizella passerina mexicana

Nombre común: Gorrión coronirrufo; chicharra; gorrión ceja blanca

Localidad de registro: Tlaxcala, Municipio de Huamantla, Cañada "Pilares", 3000 m, 19° 14' 60" N 98° 00' 35" W.

Otras localidades en Tlaxcala: 8.1 km antes del Campamento IMSS Malintzi; 3.3 km antes del Campamento IMSS Malintzi; 3.2 km antes Campamento IMSS Malintzi; 8.2 km antes del Campamento IMSS Malintzi; observado en Ixtacuixtla, en mayo de 1998.

Descripción: En primavera se puede ver un gorrión pequeño con el pecho grisáceo y una gorra rojiza; una línea negra a través del ojo, con una línea blanca encima. Los adultos en invierno son más café, no tan grisáceos en el pecho, la gorra y la línea de la ceja más opaca. Los inmaduros tienen más color ante, con una raya clara en la corona. En los adultos el pico es negro y las patas son color carne. Las partes superiores son café a café rojizo, con rayas negras pero con la rabadilla gris sin rayas. Las alas y la cola son de color café oscuro con los bordes más pálidos, con dos barras en las alas blanquizas y las terciarias terminando en café. En invierno se le encuentra en bandadas de más de 100 individuos. Anida en los árboles a niveles medios a superiores, muy raramente en la tierra. Se le puede localizar desde los 1000 a los 3500 m.

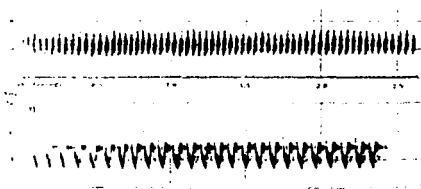


Diagrama de canto de *Spizella passerina* (tomado de www.birdsofina.org)

Distribución: En México se reproduce en los bosques de pinos, las montañas del N de Baja California y los estados del NO hacia el s a través de las montañas de la planicie central hasta Chiapas. Invierna en el s de Baja California y estados del NO.

Hábitat: Bosques abiertos, coníferas, granjas, huertas, pueblos. En invierno se le puede ver en áreas abiertas y semiabiertas con arbustos y zacatonales.

Especímenes en colección: Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera" (MZFC), Catálogo 6667; 6354; 6355; 6497; 6635; 6633; 6632; 6631; 6634; 6666; 6350; 6349; 6348; 6347; 6346; 6345; 6673; 6351 y 6352 y 15773.

Referencias en literatura:

Peterson y Chalif 1989; Howell y Webb 1995; Fernández 2000.



Orden Passeriformes
Familia Emberizidae
Carpodacus mexicanus

Nombre común: Gorrión; pinzón mexicano

Localidad de registro: Tlaxcala, Municipio de Huamantla, Cañada "Pilares", 2900 - 3200 m, 19° 14' 60" N 98° 00' 35" W. (escuchado)

Otras localidades en Tlaxcala: Campamento IMSS Malintzi; 3.2 km del Campamento IMSS Malintzi; Ixtacuixtla, San José de los Manantiales, Tlaxco; Jardín Botánico de Tizatlán y el tramo Tlaxcala-Panotla del río Zahuapan.

Descripción: Mide 140 – 155 mm. El macho es casi del tamaño de un gorrión doméstico, parduzco con el pecho rojo brillante, al igual que la frente, con una raya arriba del ojo y la rabadilla. Algunos son casi naranja. El rayado oscuro angosto de los flancos y el vientre son la mejor clave para su identificación. La hembra es como un gorrión, castaño-grisáceo de arriba, rayado con castaño de abajo, la cara sin un marcado muy definido y el pico relativamente grueso. Las alas y la cola son café oscuro con los bordes café claro. Los juveniles son muy parecidos a las hembras. Posee un canto largo y brillante, suelto y relativamente sin patrón. Con frecuencia termina en un sonido nasal. Sus notas de llamado son típicas de un gorrión, musicales; algunas parecidas a la del gorrión doméstico. Se encuentra solo, en parejas o en grupos, generalmente se alimenta en el suelo. Pone de 2 – 5 huevos, blanco azulosos, con manchas café y negras.

Alimentación: Semillas, insectos, frutos pequeños.

Distribución: Residente en Baja California (incluyendo sus islas); los estados fronterizos al O y centro (hasta el E de Nuevo León y S de Tamaulipas), al S en la vertiente pacífica hasta Nayarit y en las tierras altas hasta el centro de Oaxaca.

Hábitat: Variado, pueblos, ranchos, bosques abiertos, arbustos, costeras, cañones, desiertos.

Especímenes en colección: Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera", (MZFC) Catálogo 6678 y 6319.

Referencias en literatura: Peterson y Chalif 1989; Howell y Webb 1995; Fernández 2000.

MAMÍFEROS



Orden Marsupialia
Familia Didelphidae
Didelphis virginiana

Nombre común: Tlacuache

Localidad de registro: Tlaxcala, Municipio de Huamantla, Cañada "Pilares", de 3100 a 3200 m., 19°14.60' N 98° 00.35' W.

Otras localidades en Tlaxcala: 3 km N Calpulalpan, 2620 m; 8 km S Calpulalpan, 2550 m; 10 km E Calpulalpan; 5 km W Calpulalpan (UAM-I).

Descripción: Es del tamaño de un gato casero, robusto, con extremidades más cortas, cola desnuda y prensil usualmente más pequeña que la longitud del cuerpo y la cabeza, tiene la apariencia de una rata grande. El color del pelo varía de una región a otra en forma bastante marcada. La forma de la nariz es puntiaguda, las orejas son redondas y pequeñas, casi desprovistas de pelo y los ojos son pequeños y negros. Posee 5 dedos en cada pata; los pulgares de las patas traseras carecen de uñas; los de las delanteras, presentan uñas curvas y bien desarrolladas. Su cabeza y cuerpo miden de 350 a 450 mm, y su cola entre 325 y 400 mm.. La fórmula dentaria es: 15/4, ci/1, pm3/3 y m4/4, en total 50 piezas. La huella del tlacuache es inconfundible, pues la pata trasera muestra el pulgar oponible. Las huellas siempre aparecen en un patrón similar, en el cual la pata trasera parece enmarcar a la pata delantera del mismo lado. Es común que todos los dedos marquen las uñas, excepto los pulgares traseros. El excremento puede encontrarse sobre las veredas o cerca de las madrigueras; generalmente es negro, de forma irregular y aproximadamente de 1 cm de diámetro.



Fig. Rastros de *Didelphis virginiana* (Aranda 2000)

Hábitos: Su alimentación es oportunista, la mayor parte de la dieta se compone de insectos y otros invertebrados, además de carroña y desperdicios. Una hembra puede tener dos camadas por año, la gestación dura de 11 a 13 días, después de la cual las crías migran hacia el marsupio en donde permanecen 3 semanas. En cada parto nacen de 5 a 10 crías, la máxima cantidad que una hembra puede criar es de 13 hijos, correspondiente al número de pezones. Las madrigueras se localizan en huecos de árboles, entre las rocas u hoyos cavados por otros animales y en casas abandonadas cercanas a poblados. En su interior están cubiertas de zacate y agujas de pino. Es una especie de hábitos casi exclusivamente nocturnos, la máxima actividad se desarrolla entre las 23:00 y las 02:00 hrs. En verano y primavera, decayendo a finales del otoño e invierno. Tienen un comportamiento social pobremente desarrollado. El ámbito hogareño es alargado más que circular y sigue, frecuentemente, el curso de los ríos.

Distribución: Desde Canadá, a través de México y el N de Centroamérica y NW de Costa Rica. Se encuentra hasta los 3000 m.

Hábitat: Es muy adaptable, se encuentra principalmente en áreas húmedas y se distribuye cerca de arroyos y pantanos, también en lugares con árboles huecos o troncos caídos y en sitios rocosos. Los lugares menos propicios para que viva el armadillo son los sitios abiertos, los lugares muy pedregosos y las partes más altas de la sierra.

Especímenes en colección: Carnegie Museum of Natural History (CM) (3)

Referencias en literatura:

Aranda *et al.* 1980; Leopold 1977; Hernández *et al.* 1987; Aranda 2000; Ceballos y Galindo 1984.



Orden Chiroptera
Familia Vespertilionidae
Lasiurus cinereus

Nombre común: Murciélago

Localidad de registro: Tlaxcala, Municipio de Huamantla, Cañada "Pilares", 3200 m, 19°14.60' N 98° 00.35' W.

Otras localidades en Tlaxcala:

Descripción: Longitud del cuerpo hasta de 6.5 cm, y peso de 30 g. aproximadamente. La longitud del antebrazo alcanza los 5 cm. El color del pelaje es castaño amarillento caoba, aunque la extremidad de los pelos es blanca, lo que le confiere un aspecto blanquecino a todo el animal. Las orejas son redondeadas y las membranas dispuestas alrededor de la cola están completamente cubiertas de pelo. Posee 32 dientes y cuatro pezones

Hábitos: Vive solitario, y es difícil hallarle ni siquiera con su pareja. Inicia su actividad nocturna muy tarde, y caza principalmente en las zonas con abundante vegetación. Se alimenta de insectos. Sus lugares preferidos de reposo y refugio se encuentran entre las ramas de los árboles y sólo raras veces entre las rocas de las grutas. Su color de pelaje le hace mimético y homocromo contra el fondo compuesto de follaje y corteza de los árboles. En otoño migra en grupo hacia las regiones cálidas del sur, en la cuenca de México se ha colectado el mayor número de individuos entre abril y septiembre siendo muy posible que sean migrantes, sin embargo, también existen grupos residentes. La hembra puede parir hasta cuatro crías, caso realmente excepcional entre los microquirópteros y común solo en este género, aunque el número usual es de dos crías en cada parto.

Distribución: América central y septentrional (a excepción de la parte noroccidental).

Hábitat: Bosques templados principalmente y selvas, también en matorrales, pastizales y zonas urbanas.

Especímenes en colección: Carnegie Museum of Natural History (CM) (4)

Referencias en literatura: Boitani y Bartoli 1985; Ceballos y Galindo 1984.



Orden Edentata
Familia Dasypodidae
Dasypus novemcinctus

Nombre común: Armadillo

Localidad de registro: Tlaxcala, Municipio de Huamantla, Cañada "Pilares", 3100 msnm.

Otras localidades en Tlaxcala:

Descripción: Es del tamaño de un perro pequeño (615-800 cm), posee una armadura que lo envuelve, dividida en nueve bandas. Presenta una cola larga provista de escamas, tiene buen olfato. Es plantígrado, con garras muy largas y curvadas, las patas delanteras tienen 4 dedos y las traseras 5. La fórmula dentaria es: 18/8, en total, 16 piezas. Debido a la ausencia de piel es un animal poco resistente al frío. La cabeza y las orejas son largas y estrechas. La huella delantera muestra cuatro dedos, siendo los dos centrales más largos que los laterales, mientras que la huella trasera presenta cinco dedos, siendo los tres centrales mucho más grandes. En el campo rara vez se encuentran huellas que muestren todos los dedos; lo más común es que aparezcan sólo dos en la delantera y tres en la trasera. El armadillo tiene garras muy grandes curvadas hacia abajo, de tal manera que al caminar las entierra en el suelo. Los excrementos son de color café oscuro, ligeramente verdosos, cuando están frescos. En general tienen forma cilíndrica, son de consistencia blanda y están constituidos con restos de insectos muy triturados, agua y tierra.

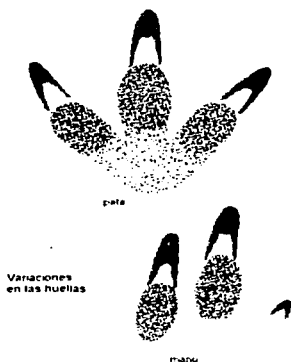


Fig. Variaciones en las huellas de *Dasyus novemcinctus* (Aranda 2000)

Hábitos: Su dieta está compuesta principalmente de insectos, también consumen otros invertebrados, algunos frutos y reptiles. El agua es un requerimiento importante. Se empieza a alimentar en la tarde, conforme avanza la noche se desplaza desde áreas con cobertura arbustiva densa, hacia áreas abiertas, siguiendo rutas preestablecidas. Alcanzan la edad reproductiva al año, formando parejas a fines de verano. El período de gestación dura 120 días, nacen cuatro individuos del mismo sexo, y el nido es constituido en madrigueras subterráneas. Aparentemente no muestran una tendencia hacia el comportamiento territorial. Las madrigueras pueden medir hasta 3 o 4 metros de profundidad, un individuo puede tener de 4 a 8 madrigueras, mismas que le sirven para crianza, protección, escape, de pernociación de descanso.

Distribución: Se distribuye desde el SE y centro de Estados Unidos, a través de México, Centro y Sudamérica hasta Uruguay y N de Argentina.

Hábitat: Se encuentra en forma abundante en regiones algo secas y de climas tibios, con suelos suaves y fácilmente arables. Puede habitar en oyametales y pinares mixtos, incluso en zonas de vegetación secundaria, siempre que presente un estrato arbustivo bastante denso. Los lugares menos propicios para que viva el armadillo son los sitios abiertos, los lugares muy pedregosos y las partes mas altas de la sierra. En México es ampliamente cazado.

Especímenes en colección: University of Minnesota, J.F. Bell Museum of Natural History (MMNH) (1)

Referencias en literatura:

Aranda *et al.* 1980; Leopold 1977; Hernández *et al.* 1987; Reid 1997; Aranda 2000.



Orden Lagomorpha
Familia Leporidae
Sylvilagus floridanus

Nombre común: Conejo castellano

Localidad de registro: Tlaxcala, Municipio de Huamantla, Cañada "Pilares", 2900 - 3100 msnm., 19° 14' 60" N 98° 00' 35" W.

Otras localidades en Tlaxcala: Huamantla; Calpulalpan; Capulac; Cerro Tezoyo, 4.1 km NNW Atlangatepec.; Santa elena, 8.1 km ENE Atlangatepec; cerro Suchitepec. 7 km ENE Atlangatepec; Sn. Pedro Ecatepec, 5.1 km ESE Atlangatepec; Vista hermosa, 6.4 km SE Atlangatepec; 1km E Atlangatepec; 3km N Calpulalpan. 2660 m; San marcos, 5 km N Calpulalpan, 2500 m; 8 km S Calpulalpan, 2550 m; 10 km W Calpulalpan, 2550 m; 15 km W Calpulalpan, 2550 m; 12.5 km W Calpulalpan, 2680 m (UAM-I); Huamantla y Capulac.

Descripción: Es un conejo de tamaño mediano, de color café amarillento en la parte dorsal y blanco en la ventral, con una mancha café rojizo en la parte posterior de la cabeza, las extremidades son de un color rojizo mas brillante que el de otras especies, la cola es blanca en la parte inferior. Los adultos presentan dos mudas de pelaje al año. Las patas delanteras tienen 5 dedos, con el pulgar tan pequeño que en ocasiones no se distingue en las huellas; las patas traseras tienen 4 dedos. Al correr levanta la cola mostrando su parte inferior, que es afelpada y blanca. Los excrementos son de forma ovalada irregular, tienen un extremo ahusado y son de color café oscuro o negro verdoso, se encuentran en montoncitos entre los zacatonés.



Fig. Rastros de *Sylvilagus floridanus* (Aranda 2000)

Hábitos: Cavan sus propias madrigueras o aprovechan las abandonadas por zorrillos o armadillos. Su alimentación consiste en una gran variedad de plantas, pero muestran una marcada preferencia por retoños, brotes tiernos y plántulas. Debido a esto al comenzar la época de lluvias, cuando apenas han brotado la avena, el haba y el maíz muchos conejos visitan por la noche los sembradíos. Los hábitos de alimentación varían de acuerdo con los cambios estacionales y as fases sucesionales de las comunidades vegetales. Se reproduce durante todo el año. El periodo de gestación abarca 28 o 29 días con un rango de 25 a 35, una hembra puede tener de 1 a 4 partos al año, y al final de la gestación nacen entre 4 y 6 gazapos. Las crías empiezan a salir de su madriguera alrededor de los 12 a 14 días del nacimiento. Este conejo es principalmente nocturno, pero se le puede ver por las tardes o muy temprano en las mañanas.

Distribución: Canadá y Estados Unidos, a través de México al NW de costa Rica, N de Colombia y Venezuela. Tierras bajas hasta los 3300 m.

Habitat: Las preferencias del hábitat varían en relación a la estación, a la latitud y a la región, sin embargo, necesitan básicamente de áreas con una cobertura vegetal densa entremezclado con gramíneas, sitios rocosos y montones de madera.

Especímenes en colección: Carnegie Museum of Natural History (CM) (5); Texas A & M University – College Station (1); Texas Tech University (TTU) (5); United States National Museum of Natural History (USNM/FW) (2).

Referencias en literatura:

Aranda *et al.* 1981; Ceballos y Galindo 1984; Hernández *et al.* 1987; Reid 1997; Aranda 2000; Fernández 2000; Montiel 2000; Vazquez 2000.



Orden Rodentia
Familia Sciuridae
Sciurus aureogaster

Nombre común: Ardilla, ardilla arbórea, ardilla gris.

Localidad de registro: Tlaxcala, Municipio de Huamantla, Cañada "Pilares", 3000 m.

Otras localidades en Tlaxcala: Calpulalpan, (UAM-I).

Descripción: Es un animal de tamaño mas pequeño que un gato, de color gris en el dorso y negrozusco o café oscuro en la parte ventral, aunque es frecuente que se presenten organismos melánicos. La cola es larga y esponjada, los ojos grandes y las orejas cortas; presentan abazones internos en las mejillas en los que transporta alimento a sus nidos. Las patas anteriores tienen 4 dedos y las posteriores 5. La longitud total es de 470-573 mm; cola de 235-276 mm; pata de 63-70 mm; peso de 500-690 g.

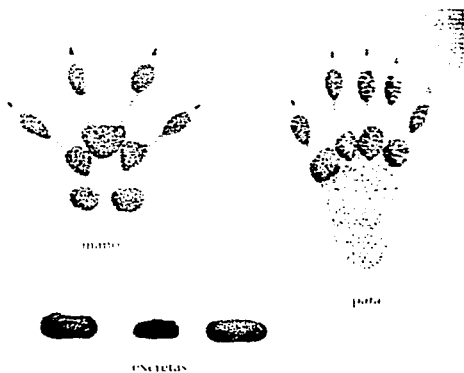


Fig. Rastros de *Sciurus aureogaster* (Aranda 2000)

Hábitos: Son animales diurnos, de hábitos casi exclusivamente arborícolas. Generalmente son solitarios; se reúnen varios individuos en la época de celo. Activos durante la mayor parte del día, están muy bien adaptados para el medio arbóreo en el cual se desplazan ágilmente. Emplean gran parte de su tiempo alimentándose. Efectúan desplazamientos de un bosque a otro cercano según la época de fructificación. Hacen sus nidos en las ramas de los pinos o de algún otro árbol. Los nidos esféricos, son construidos con ramas y hojas. Se alimentan principalmente de yemas, brotes, conos y semillas de pinos y otras coníferas, bellotas de encino y en ocasiones come pequeños reptiles, insectos y huevos de aves. Los lince y los gavilanes se encuentran entre sus depredadores. Se reproducen durante todo el año. En cada parto nacen de 2 a 6 crías, con un promedio de entre 4 y 5. Los jóvenes se desarrollan en el nido con lentitud, permanecen varios meses antes de abandonar la madriguera, misma que es construida exclusivamente en las ramas de los árboles.

Distribución: Desde el sur de Tamaulipas hasta Centroamérica. Está ausente en el noroeste de la República y en las penínsulas de Baja California y Yucatán.

Hábitat: Muy variado: predominan los árboles y habitan los bosques de pino, encino, cedro, enebro y oyamel.

Especímenes en colección:

Referencias en literatura:

Ceballos y Galindo 1984; Hernández *et al.* 1987; Aranda 2000.



Orden Rodentia
Familia Muridae
Peromyscus maniculatus

Nombre común: Ratón de campo

Localidad de registro: Tlaxcala, Municipio de Huamantla, Cañada "Pilares". de 3100 a 3200 m., 19°14.60' N 98° 00.35' W.

Otras localidades en Tlaxcala: 3 km N Calpulpan, 2600 m (UAM-I); 6.4 km S. 8 km E Calpulpan, 2430 m (IB).

Descripción: Longitud del cuerpo, 7-10 cm, y de la cola, 5-12 cm; peso, 20-35 g. La coloración del dorso es muy variable y se debe a la amplitud del área de distribución ocupada por la especie, va del gris pálido al castaño rojizo oscuro, en la localidad es café claro. Es muy característica de esta especie la coloración de la cola: blanca en la superficie inferior y oscura en la superior, siendo muy larga, mayor que la longitud de la cabeza y el cuerpo juntos. Los ojos y las orejas son relativamente grandes. Las huellas delanteras muestran cuatro dedos y un cojinete más o menos triangular; además presentan dos lóbulos inferiores al cojinete; las patas traseras tienen cinco dedos y no muestran lóbulos debajo del cojinete. Los excrementos son negros, de forma cilíndrica, generalmente terminados en punta. Se encuentran en cualquier sitio entre los zacatones.

Hábitos: Se alimenta de semillas, nueces, tallos, hojas e insectos; también comen avena, haba y maíz. Excava las madrigueras en el suelo o se aloja en las oquedades de los árboles, rocas o viviendas, es un buen trepador. En la madriguera almacena alimentos de reserva. En invierno, diversos individuos pueden formar un grupo, aunque jamás constituyen verdaderas colonias. El comportamiento territorial está especialmente desarrollado en las hembras durante la época de reproducción. La época de reproducción parece ser bastante larga, de abril a septiembre y en cada parto nacen un promedio de cuatro crías. Puede llegar a tener hasta cuatro camadas anuales. Realiza sus actividades durante la noche.

Distribución: América del Norte: de Alaska a México.

Hábitat: Muy variado: selvas, praderas, bosques, zonas rocosas; también en la proximidad de edificios. Prefieren una buena cubierta de zacatón.

Especímenes en colección: American Museum of Natural History (AMNH) (8); Carnegie Museum of Natural History (CM) (424); Texas A & M University – College Station (7); Texas Tech University (TTU) (126); United States National Museum of Natural History (USNM/FM) (9); University of California – Berkeley (MVZ) (1); University of Kansas (KU) (22); University of Minnesota, J.F. Bell Mus. Nat. Hist. (MMNH) (3).

Referencias en literatura:

Boitani y Bartoli 1985; Aranda *et al.* 1981; Ceballos y Galindo 1984.



Orden Rodentia
Familia Muridae
Microtus mexicanus

Nombre común: Meteorito

Localidad de registro: Tlaxcala, Municipio de Huamantla, Cañada "Pilares". 3000 m.

Otras localidades en Tlaxcala: 8 km S, 7 km W Calpulalpan, 2900 m (UAM-I).

Descripción: Longitud total: 121-152mm; cola: 24-35 mm; peso, 28-42 g. Se reconoce fácilmente por su pequeña cola y sus orejas cortas y redondeadas casi tapadas por el pelaje. El pelo es largo y suave, su coloración es café oscura con los lados más claros. El vientre es grisáceo. La cola es ligeramente bicolor, café oscura por arriba y pálida debajo. Carece de surcos longitudinales en los incisivos. Las huellas del meteorito presentan cuatro dedos en la delantera y cinco en la trasera; ambas tienen dos pequeños lóbulos debajo del cojinete. En general no es común observar las pisadas, la señal más evidente del meteorito son sus senderos. Los excrementos son de color café oscuro, casi negro, de forma cilíndrica, con los extremos romos generalmente y se encuentran en gran número en los senderos de los ratones.

Hábitos: son tanto diurnos como nocturnos. Utilizan veredas o túneles subterráneos en sus movimientos. Hacen sus madrigueras en el suelo, con entrada de 2.5 cm de diámetro; son compartidas por grupos familiares. Comen raíces, tallos y hojas de plantas herbáceas. Son depredados por coyotes, linceos, búhos, lechuzas y víboras de cascabel. Se reproducen durante todo el año, aunque con mayor frecuencia de mayo a agosto. En cada parto nacen de 1 a 4 crías, con un promedio de 3, después de un periodo de gestación de un mes, aproximadamente.

Distribución: Desde la parte centro sur de los Estados Unidos hasta el centro de México, ocupando ambas sierras Madres y el Eje Neovolcánico.

Hábitat: Muy variado: zonas semiáridas, pastizales, bosques de pino, de pino-encino y zacatonales. Parecen ser más abundantes en zonas abiertas y cultivos.

Especímenes en colección:

Referencias en literatura: Aranda *et al.* 1981; Ceballos y Galindo 1984.



Orden Carnivora
Familia Canidae
Canis latrans

Nombre común: Coyote

Localidad de registro: Tlaxcala, Municipio de Huamantla, Cañada "Pilares", 2900 msnm.

Otras localidades en Tlaxcala:

Descripción: Es del tamaño y aspecto de un perro pastor, pero más delgado y color más claro. Su cabeza y cuerpo miden de 700 a 875 mm y su cola de 270 a 375 mm; alcanza un peso entre 10 y 16 kg. Es de color gris castaño en el dorso y la cabeza, aclarándose en las partes inferiores hasta ser blanquecino en el vientre y pecho. La cola es espesa, con la punta negra y siempre la lleva colgando hacia abajo. Presenta cinco dedos en las manos y cuatro en las patas; sin embargo a que el dedo pulgar de las manos no es funcional, sólo aparecen cuatro en las huellas, igual que en las patas. Todos los dedos tienen garras no retráctiles, por lo que normalmente se marcan bien en las huellas. La dieta del coyote es muy variada, por lo que los excrementos también varían considerablemente. Por lo general el coyote utiliza los caminos de los humanos y es en estos sitios donde por lo común se encuentran sus huellas y excrementos. En las primeras horas de la noche y aún en las mañanas de días nublados, el coyote acostumbra emitir sus típicos aullidos. Puede comenzar con un canto largo, rompiendo en cortos aullidos; también es frecuente que empiece con cortos ladridos que terminan en un canto largo.

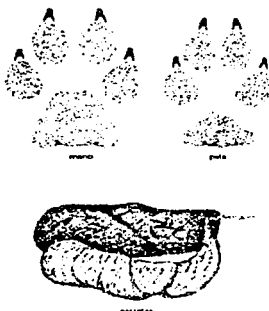


Fig. Rastros de *Canis latrans* (Aranda 2000)

Hábitos: La madriguera del coyote puede ser una cueva natural, una grieta en las rocas o un agujero cavado por el mismo animal, generalmente son subterráneas. u alimentación consiste principalmente de conejos, ardillones, roedores y carroña; además come vegetales, granos y frutos. Eventualmente ataca a los animales domésticos, especialmente las gallinas y borregas. Aunque en ocasiones se atreve con los venados, sólo es peligroso para los cervatillos. Los coyotes se aparean al final del invierno, entre febrero y marzo, naciendo de 3 a 9 crías, después de un período de gestación que dura alrededor de dos meses. Tanto el padre como la madre intervienen en la crianza y adiestramiento de los cachorros. El coyote es activo tanto de día como de noche, aunque en los lugares frecuentados por el hombre realiza sus actividades en la madrugada y al atardecer, en ocasiones hasta ya bien entrada la noche. Para comunicarse entre sí los coyotes utilizan señales visuales, auditivas, olfativas y a veces también táctiles. Para la delimitación del territorio emplean señales olfativas como son la deposición de heces y orina.

Distribución: Desde Alaska hasta América Central.

Hábitat: Los coyotes habitan en las zonas de pino-zacatón, zacatonales puros y en las orillas del bosque. Normalmente evitan los pedregales y los bosques cerrados, aunque pueden seguir los caminos que pasan por estas zonas.

Especímenes en colección:

Referencias en literatura:

Aranda *et al.* 1981; Boitani y Bartoli, 1985; Aranda 2000.



Orden Carnivora
Familia Procyonidae
Procyon lotor

Nombre común: Mapache

Localidad de registro: Tlaxcala, Municipio de Huamantla, Cañada "Pilares", 3200 msnm., 19° 14' 60" N 98° 00' 35" W.

Otras localidades en Tlaxcala:

Descripción: Posee un cuerpo rechoncho y piernas cortas, siendo en general de color gris amarillento. El cuerpo mide entre 450 y 600 mm y la cola de 250 a 320 mm; generalmente pesan entre 3 y 4 Kg, pero algunos individuos alcanzan los 7 kg. Se caracteriza por su antifaz negro con gris claro alrededor de esta máscara y del hocico, y por su abultada cola anillada, alternando gris y negro (6 o 7 anillos negro). Es plantígrado: sus huellas son fácilmente identificables ya que semejan las dejadas por las manos de un niño. Tanto las traseras como las delanteras presentan 5 dedos. Los excrementos son negros, cilíndricos y están formados por materias vegetales y además de restos de insectos y pequeños animales acuáticos, la proporción de estos contenidos varía mucho con la época del año. La fórmula dentaria es: i3/3, c1/1, pm4/4 y m2/2, en total 40 piezas.

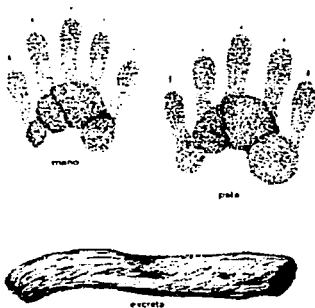


Fig. Rastros de *Procyon lotor* (Aranda 2000)

Hábitos: Su madriguera se encuentra generalmente en un tronco hueco, aunque también la hacen entre las grietas de las rocas. Son animales omnívoros que se alimentan de ranas, caracoles, cangrejos, frutos, bellotas, huevos de aves, polluelos y pequeños mamíferos. En ocasiones frecuentan las milpas tirando las cañas para comer los elotes tiernos. Los mapaches machos son polígamos, pero sólo buscan a las hembras en la época de apareamiento, que es en marzo. A las nueve semanas nacen entre 3 y 6 crías, las que a partir del mes y medio de edad acompañan a la madre a sus salidas nocturnas y a los 2 meses comienza a hacerlo en forma independiente. Únicamente la madre efectúa la crianza de los jóvenes mapaches, que casi todo el tiempo se dedican al juego. Si un macho se aproxima a la madriguera, es agredido por la madre. El ámbito hogareño cambia gradualmente de un año a otro y de un lugar a otro. Es de hábitos nocturnos y para evadir la luz pueden trepar muy alto a un árbol. Durante el día duerme en su madriguera. Es solitario y silencioso.

Distribución: Del S de Canadá y Estados Unidos, a través de México al Centro de Panamá. Tierras bajas hasta los 2800 m.

Hábitat: Habitan en una gran variedad de comunidades que tengan alguna fuente de agua, principalmente en zonas boscosas.

Especímenes en colección:

Referencias en literatura:

Aranda *et al.* 1981; Hernández *et al.* 1987; Reid 1997; Aranda 2000.



Orden Carnivora
Familia Procyonidae
Nasua narica

Nombre común: Coatí o tejón.

Localidad de registro: Tlaxcala, Municipio de Huamantla, Cañada "Pilares", 3100 msnm.

Otras localidades en Tlaxcala:

Descripción: Es un animal de cuerpo robusto, de color café claro rojizo y orejas redondeadas. Tienen una nariz larga y móvil con la que, ayudados por sus garras, localizan insectos y gusanos en el suelo. Su cola larga, anillada inconspicuamente, le sirve para mantener el equilibrio en los árboles. Al caminar en el suelo la mantienen verticalmente, y la cabeza agachada. La cabeza y cuerpo miden entre 430 y 630 mm y la cola de 420 a 630 mm llegando a pesar hasta 5 kg; en general los machos son más pesados que las hembras. Son plantígrados y presentan 5 dedos y garras muy largas tanto en las patas delanteras como en las traseras, lo más común es que las huellas aparezcan encimadas. Los excrementos son de color negruzco, cilíndricos y están formados por restos vegetales, pelo y huesecillos.

Fig. Rastros de *Nusia narica* (Aranda 2000)

Hábitos: Hacen su madriguera en huecos de árboles y en grietas de las rocas, en las que descansan durante el día y donde las hembras crían a sus hijos. En los árboles construyen con hojas y ramitas una plataforma, parecida a los nidos de las ardillas, en donde duermen y descansan. Son omnívoros y se alimentan de insectos, lagartijas, pequeños mamíferos, carroña, huevos de aves, ranas y frutos. Ocasionalmente frecuentan las milpas para comer los elotes tiernos. El apareamiento ocurre en abril y después de dos meses y medio de gestación nacen de 4 a 5 crías. Las hembras recién paridas por lo general se alejan del grupo durante la lactancia. Las hembras y los pequeños coatíes son muy sociables, uniéndose en manadas de 15 a 20 individuos. Los machos viejos son solitarios y solo se unen a la manada para procrear: En general realizan sus actividades durante el día, prefiriendo las mañanas y tardes, descansando en las horas de mayor temperatura, sobre ramas de árboles. Cuando los coatíes se alarman o cuando hay alguna disputa en el grupo, emiten chillidos muy fuertes y agudos.

Distribución: Es abundante en los bosques tropicales y es posible localizarlo en las montañas que rodean al Valle de México. Se distribuye desde el SW de los Estados Unidos, a lo largo de México y América Central, hasta el E de Panamá y N de Colombia. Habita tierras bajas hasta los 3000 m.

Hábitat: Bosques tropicales y deciduos, en vegetación secundaria y en matorral árido.

Especímenes en colección:

Referencias en literatura:

Aranda *et al.* 1981; Reid 1997; Aranda 2000.



Orden Carnivora

Familia Felidae

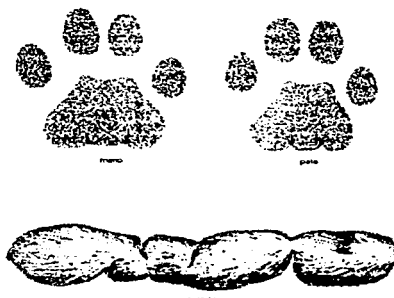
Lynx rufus

Nombre común: Lince, gato montés

Localidad de registro: Tlaxcala, Municipio de Huamantla, Cañada "Pilares", huellas encontradas a los 2900 y 3100 msnm.

Otras localidades en Tlaxcala:

Descripción: Es del tamaño de un perro mediano con extremidades largas y cola muy corta. Las orejas son grandes y puntiagudas. Es de color café mezclado con gris y negro en el dorso; el vientre y el interior de las extremidades es blanco y tiene una macha negra en el extremo de la cola y en las orejas. Es digitígrado, con 4 dedos en las patas traseras y 5 en las patas delanteras. Las uñas son retráctiles. Su cola es corta y es un animal bastante poderoso en relación a su tamaño, llega a pesar 12 kg y a medir hasta 870 mm. Posee 30 piezas dentarias. Las huellas del gato montés presentan un cojinete y cuatro dedos. Cuando el gato montés camina rápidamente las patas pisan delante de donde lo hicieron las manos. Los excrementos son cilíndricos y están formados por pelo y fragmentos de hueso. Son frecuentes las constricciones, incluso que se lleguen a fraccionar, sobre todo en las zonas de clima seco. Produce diversos sonidos, semejantes a los del gato doméstico, sólo que a mayor volumen.

Fig. Rastros de *Lynx rufus* (Aranda 2000)

Hábitos: La madriguera del gato montés puede estar en cavidades entre las rocas o en troncos huecos. Es carnívoro; la composición de su dieta varía estacionalmente y está relacionada con el peso del animal y con la abundancia de la presa. Esta incluye, ratones, ratas, ardillas, conejos, liebres, tlacuaches, zorrillos, mapaches y venados; también pueden hacer presa de aves y víboras. El conejo *Sylvilagus* sp constituye el 46% de la dieta, la ardilla *Sciurus* sp representa el 23% del alimento y ratas y ratones de los géneros *Sigmodon*, *Neotoma*, *Peromyscus*, *Microtus* y *Reithrodontomys* participan con el 31% del total. La dieta cambia según el sexo y la edad. Por lo general cazan en forma individual y sólo se reúnen para realizar esta actividad cuando las crías se encuentran con la madre. Es solitario y está activo principalmente durante la noche aunque en ocasiones se le puede ver en las primeras horas del día. El periodo de gestación es de aproximadamente 50 días y en cada parto nacen de 1 a 5 crías, con un promedio de 3. Los cachorros permanecen durante 12 meses con su madre, a partir de esa edad se separan. El tamaño del ámbito hogareño varía con el sexo, época y localidad.

Distribución: Zona meridional de Canadá, Estados Unidos y parte de México. En México, todo el Norte del país, hacia el sur. Desde los estados de Tamaulipas y Jalisco su distribución se va estrechando hasta terminar en el Istmo de Tehuantepec, en Oaxaca.

Hábitat: Se adapta muy bien a las modificaciones hechas por el humano, pero prefiere áreas con una cubierta herbácea densa entremezclado con roqueros, peñascos, arbustos, materia muerta como ramas y árboles. Habita zonas con abundante matorral, bosques de coníferas, bosques mixtos de pino-encino y cañadas profundas.

Especímenes en colección:

Referencias en literatura:

Aranda *et al.* 1981; Hernández *et al.* 1987 y Aranda 2000.

APÉNDICE IV





El Sol de Tlaxcala

Huamantla

¿Necesitas Empleo?

Buscado en nuestra sección de

Anuncio Clasificado



de Xinhensoft, Miércoles 7 de Abril de 2000
A Cargo de Gabriel FLORES HERNÁNDEZ

Destruye el Fuego 33 Hectáreas en la Malintzi

"Continuaba sin Control el Incendio, Hasta Ayer

La tarde del jueves pasado en las afueras del Parque Nacional La Malintzi, fue reportado un incendio forestal, específicamente en la llamada "Puerta Grande" al pie de la cañada es el lado sur, de considerables dimensiones que hasta ayer continuaba sin control debido al viento que se registró en esa zona.

De inmediato, de acuerdo al director de Protección Civil Municipal José Zamora García, se movilizó a unos 350 personas para iniciar las labores de sofocación, interviniendo personal de Ecología Municipal y Estatal, Semarnat, PROFEPA, SEDENA y voluntarios de las comunidades aledañas como, la colonia Matamoros y Altamira.

Según se informó, las labores del día jueves se suspendieron a las 10 de la noche, sin sofocar el incendio al cien por ciento, sin embargo las ráfagas de viento y la poca de la hojarasca, provocó que se reactivara el fuego y se extendiera el día sábado, cuando subieron al menos 180 personas nuevamente.

El día de acuerdo al reporte, otras 200 personas se encontraban en



Incendios forestales consumen 30 hectáreas del parque nacional La Malintzi.

la misma zona intentando sofocar el incendio, es decir el día después que inicia.

Hasta este momento, de acuerdo al titular de Protección Civil Municipal, los daños se culminan en 10 hectáreas de bosque adulto, ocho de renovativo y 15 hectáreas de sotos que es la hojarasca, es decir 33 hectáreas

dañadas. Zamora García, dijo que todo indica que el incendio fue provocado por un campesino que al "efectuar" las quemas de pastaza en sus terrenos de labor desvió la dirección del viento y en cuestión de minutos había alcanzado ya la zona boscosa, provocando daños irreversibles a la flora y fauna;

en este último rubro, comentó que es triste ver a los conejos incendiados que al correr provocan que se extiendan más el fuego.

En este sentido, indicó que seguramente la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profeпа) hará las investigaciones pertinentes para castigar el daño tan grave que unas cuantas personas provocaron a la ecología, pues esto traerá en consecuencia menos lluvias y alargar las sequías.

Ea decir, se altera el ciclo biológico de la naturaleza, por lo que se considera que la recuperación de esta zona almeñada tardará al menos de 30 a 40 años.

Debido a este incendio, cabe comentar, que en el valle de Huamantla desde el pasado sábado se registra una extensa neblina de humo.

Finalmente se dio a conocer que durante la celebración del "Sábado de Gloria" se registró una afluencia de 4 mil personas en La Malintzi, y se reportaron cuatro incendios pequeños provocados por los propios visitantes al no cerciorarse de apagar bien sus fogatas, mismas que fueron sofocadas en su oportunidad sin mayor problema.

Tlaxcala de Xicohténcatl, Miércoles 26 de Abril de 2000

5

Dañadas 450 Hectáreas por Incendios Forestales

Constanza GUARNEROS

En lo que va del año, en Tlaxcala se han siniestrado 450 hectáreas por incendios forestales, precisó ayer el gobernador del estado, Alfonso Sánchez Anaya, quien agregó que el fuego en la zona de Zitlaltepec e Ixtenco hasta la tarde de ayer no había sido sofocado. Preciso que de las 450 hectáreas, 300 corresponden a bosque y el resto a matorrales.

Entrevistado mientras recorría la obra del Zahuapan, el mandatario estatal indicó que en el incendio que no ha sido controlado se han siniestrado cerca de 300 hectáreas de bosque "está en una zona difícil de acceder, lo que complica el combate".

"A los tlaxcaltecas nos afectan mucho los incendios, hemos ido perdiendo las áreas boscosas no sólo por incendios, sino también por la deforestación, y no sólo nos afecta por la pérdida del material vegetal, sino en la recarga de acuíferos", expresó.

La situación, dijo que este año se toma más difícil, porque en 1999 el fuego aca-

bó con 75 hectáreas, sin embargo en lo que va del año son 300 hectáreas en zona boscosa y 150 hectáreas de matorral.

-¿Qué hace su gobierno ante esta situación de los incendios?

"Estamos participando en el combate del fuego, en estos momentos hay como 400 personas, entre el Ejército, de los municipios, de la SEMANAP, de Ecología, de Protección Civil y los bomberos, además de que hay vigilancia permanente en las zonas boscosas de la entidad como es el caso de Nanacamilpa, Tlaxco y la Malinche.

"Tenemos que reconocer que cuando no contamos con un equipo costoso como el que se requiere en este tipo de incendios, pues es difícil, y es que en Tlaxcala podríamos decir que combatimos el fuego de manera manual".

Sánchez Anaya aprovechó para exhortar a los tlaxcaltecas a extremar precauciones en esta época de estiaje porque el campo está tan seco que cualquier chispa puede provocar un incendio.

- F
- A. Mulas pastando a los 2900 m en bosque de *Pinus hartwegii*, dentro del área de estudio, en la Cañada Grande del volcán La Malintzi.
 - B. Hongo en la Cañada Grande, 3100 m.
 - C. Gente bajando por la Cañada Grande después de recolectar hongos 3100 m.
 - D. Ocoteo de *Pinus hartwegii* a los 3100 m dentro del área de estudio en la Cañada Grande del Volcán La Malintzi.
 - E. Recorte del periódico del Estado de Tlaxcala que anuncia el incendio forestal en el volcán La Malintzi.
 - F. Recorte del Periódico del Estado de Tlaxcala que anuncia las declaraciones del gobernador de la entidad con respecto a los incendios forestales en el volcán La Malintzi.