



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA

**LA EDUCACIÓN AMBIENTAL COMO ESTRATEGIA DE
CONSERVACIÓN EN EL PARQUE ESTATAL “SIERRA DE
GUADALUPE”**

T E S I S
PARA OBTENER EL TÍTULO DE
B I Ó L O G O
P R E S E N T A :
JOSÉ ANTONIO BARBERO IBÁÑEZ

DIRECTOR DE TESIS: M. EN C. ATAHUALPA EDUARDO DE SUCRE MEDRANO
Laboratorio de Zoología



LOS REYES IZTACALA, EDO. DE MÉXICO. 2004



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.

AGRADECIMIENTOS

A MI ESPOSA

Por su apoyo y comprensión que me ha brindado desde el momento en que nos conocimos y a lo largo de la elaboración de este trabajo, y porque siempre me has dado aliento en los momentos más difíciles para seguirme preparando y ser una mejor persona.

A MI HIJA MELISSA

Porque tu has llenado de alegría mi vida y le has dado otro sentido, además de que también me has motivado a seguir adelante mejorando para que nada te falte en la vida y sea yo un digno ejemplo para ti.

A MIS PADRES

Por el apoyo que me han brindado toda la vida y porque siempre estuvieron pendiente de mi preparación y me dieron lo más que pudieron; gracias por todos esos momentos de alegría que hemos pasado juntos, por fin vemos concluido un sueño de todos con el esfuerzo de todos.

A MIS COMPAÑEROS DE TRABAJO

Por sus consejos y apoyo en la elaboración del presente trabajo, sabiendo que sus valiosas aportaciones las hicieron con la mejor intención y profesionalismo.

Por último, deseo hacer un reconocimiento especial a la Coordinación General de Conservación Ecológica, perteneciente a la Secretaría de Ecología del Gobierno del Estado de México, por las facilidades otorgadas por permitirme utilizar la información aquí presentada

ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN	6
1. INTRODUCCIÓN	7
1.1 Educación Ambiental	7
1.2 Situación de la Investigación	11
2. ANTECEDENTES	14
3. OBJETIVOS GENERALES	19
3.1 Objetivos específicos	19
3.2 JUSTIFICACIÓN	19
4. INFORMACIÓN GENERAL DE LA ZONA	20
4.1 Ubicación geográfica	20
4.2 Características Físicas	22
4.2.1 Fisiografía y topografía	22
4.2.2 Geología y suelos	23
4.2.3 Hidrología	24
4.2.4 Clima	25
4.3 Características biológicas	26
4.3.1 Vegetación	26
4.3.2 Pastizales	26
4.3.3 Matorral xerófilo	27
4.3.4 Bosque de encino	28
4.4 Fauna	29
4.4.1 Anfibios	29
4.4.2 Reptiles	30
4.4.3 Aves	31
4.4.4 Mamíferos	32
5. MÉTODOS	35
¿Cómo Empezar?	35
5.1 Protección y vigilancia en el P. E. S. G.	36
5.1.1 Combate de incendios forestales	37
5.1.2 Vigilancia de la infraestructura	38
5.2 Elaboración del listado de la avifauna del P. E. S. G.	39
5.3 Actividades de Educación Ambiental	39
5.3.1 Impartición de conferencias relativas a temas ambientales	39
5.3.2 Realización de cursos-taller	43
5.3.3 Realización de exposiciones gráfico-murales	44

5.3.4 Realización de visitas guiadas	44
5.3.5 Organización de grupos voluntarios	45
5.3.6 Organización de jornadas de reforestación y limpieza	45
6. RESULTADOS	48
6.1 Protección y vigilancia en el P. E. S. G.	48
6.1.1 Combate de incendios forestales	51
6.1.2 Vigilancia de la infraestructura	52
6.2 Elaboración del listado de la avifauna del P. E. S. G.	52
6.3 Actividades de Educación Ambiental	55
6.3.1 Impartición de conferencias relativas a temas ambientales	55
6.3.2 Realización de cursos-taller	58
6.3.3 Realización de exposiciones gráfico-murales	61
6.3.4 Realización de visitas guiadas	64
6.3.5 Organización de grupos voluntarios	67
6.3.6 Organización de jornadas de reforestación y limpieza	69
7. DISCUSIÓN	71
8. CONCLUSIONES	74
9. LITERATURA CITADA	75
ANEXOS	79
Anexo 1. Listado de organismos de la Clase Amphibia presentes en el Parque Estatal Sierra de Guadalupe, Estado de México	79
Anexo 2. Listado de organismos de la Clase Reptilia presentes en El Parque Estatal Sierra de Guadalupe, Estado de México.	80
Anexo 3. Listado de organismos de la Clase Aves presentes en El Parque Estatal Sierra de Guadalupe, Estado de México (1997-1998)	81
Anexo 4. Listado de organismos de la Clase Mammalia presentes en El Parque Estatal Sierra de Guadalupe, Estado de México	82
Anexo 5. Estacionalidad, Endemismo y Categorías de riesgo de las Aves presentes en el Parque Estatal Sierra de Guadalupe, Estado de México (1997-1998)	86
INDICE DE CUADROS	
Cuadro 1. Especies vegetales usadas para la reforestación del Parque Estatal Sierra de Guadalupe (1994-2002)	47
Cuadro 2. Número de asentamientos irregulares detectados en	49

el Parque Estatal Sierra de Guadalupe (1994-2002)	
Cuadro 3. Personas remitidas al Ministerio Público por Delitos en Materia Ambiental en el Parque Estatal Sierra de Guadalupe (1998-2003)	50
Cuadro 4. Número de hectáreas consumidas por el fuego en el Parque Estatal Sierra de Guadalupe (1998-2003)	52
Cuadro 5. Representación taxonómica de la avifauna reportada en el Parque Estatal Sierra de Guadalupe(1996-1997)	53
Cuadro 6. Grupos voluntarios que participan en el Parque Estatal Sierra de Guadalupe	68

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de ubicación de la zona de estudio	21
Figura 2. Número de Conferencias relativas a temas ambientales impartidas en el Parque Estatal Sierra de Guadalupe (1997-2002)	56
Figura 3. Número de personas beneficiadas que asistieron a las Conferencias relativas a temas ambientales impartidas en el Parque Estatal Sierra de Guadalupe (1997-2002)	57
Figura 4. Número de Cursos-Taller relativos a temas ambientales impartidos en el Parque Estatal Sierra de Guadalupe (1994-2002)	59
Figura 5. Número de personas beneficiadas por la impartición de Cursos-Taller Relativos a temas ambientales en el Parque Estatal Sierra de Guadalupe (1994-2002)	60
Figura 6. Número de Exposiciones Gráfico-Murales realizadas en el Parque Estatal Sierra de Guadalupe (1997-2002)	62
Figura 7. Número de personas beneficiadas por la presentación de Exposiciones Gráfico-Murales en el Parque Estatal Sierra de Guadalupe (1997-2002)	63
Figura 8. Número de visitas guiadas realizadas en el Parque Estatal Sierra de Guadalupe (1997-2002)	65
Figura 9. Número de visitas guiadas realizadas en el Parque Estatal Sierra de Guadalupe (1997-2002)	66

RESUMEN

En la actualidad, las áreas naturales protegidas cumplen funciones prioritarias en la difusión de los aspectos más elementales de conservación hacia las poblaciones humanas que directa e indirectamente hacen uso de los recursos presentes. Por esta razón, cualquier área protegida debe contar con un Plan de Manejo que describa los aspectos físicos y biológicos, así como una zonificación del área para realizar diversas actividades compatibles con la propia área. Por tal motivo, durante el presente trabajo se desarrolló un Programa de Protección y Vigilancia del Parque Estatal Sierra de Guadalupe, durante los años 1994 al 2002. Así mismo, se elaboró un listado de la Avifauna presente, para implementar un Programa de Educación Ambiental, con el propósito de concientizar a la población aledaña al Parque. Se realizaron 250 recorridos en promedio al año, durante los cuales fueron detectadas 15 localidades con asentamiento irregulares, encontrándose 248 casas habitación en total. Así mismo, se consignaron a tres personas por cometer incendios forestales, por extracción de fauna y tala de árboles. Además, se combatieron 108 incendios forestales en promedio al año, los que consumieron 30.8ha en promedio. Por otro lado, fueron registradas 131 especies, pertenecientes a 93 géneros, 38 familias y 15 ordenes de aves. El 64.1% de las especies fueron residentes, el 21.4% invernantes, el 10% transitorias y el 4.5% se consideran escapes de aves en cautiverio que buscan refugio en el Parque. Catorce especies son endémicas de México, una especie amenazada, ocho en protección especial, nueve especies migratorias tienen tendencia poblacional negativa, 21 especies tienen categoría de aves canoras y de ornato y tres especies son nuevos registros para el Estado de México. Las actividades de Educación ambiental se realizaron de 1994 al 2003. En este período se impartieron 794 conferencias, beneficiando a 29,423 personas en total. Se realizaron 634 cursos-talleres, beneficiando a 21,549 personas. Se elaboraron 84 exposiciones gráfico-murales, beneficiando a 27,797 personas. Se hicieron 158 visitas guiadas para 7,671 personas. Por último, es importante destacar que estas actividades han permitido la organización de 14 grupos de voluntarios que participan activamente en la organización de jornadas de reforestación y limpieza, así como en el reporte y combate de incendios forestales. El Parque Estatal Sierra de Guadalupe ha impactado positivamente a las poblaciones humanas que lo han visitado porque, gracias a la infraestructura y personal capacitado que posee, se han impartido actividades que permiten a los visitantes un acercamiento positivo con la naturaleza que los rodea. Lo anterior queda reflejado por la respuesta de la gente que ha realizado algunas de las actividades de Educación Ambiental mencionadas anteriormente, ya que han participado en el reporte y combate de incendios forestales de una manera desinteresada y con el puro ánimo de ayudar, así como en actividades como la adopción de un árbol para cuidarlo y, aún algunos, en la adopción de una hectárea para su protección.

1. INTRODUCCIÓN

El rápido crecimiento de la Zona Metropolitana del Valle de México (Z.M.V.M) en los últimos 50 años se dio de dos maneras, en primer lugar, mediante la expansión de áreas urbanas residenciales o industriales planeadas, y que por ello contaron desde el principio con infraestructura básica. Y en segundo lugar, por asentamientos no planificados que se establecieron a través de invasiones ilegales de tierra en zonas periféricas y muchas veces en áreas inadecuadas para ser habitadas donde la población no contaba con servicios (Secretaría de Ecología 2001; Gobierno del Estado de México 1990).

Resulta importante señalar que tales asentamientos irregulares afectaron las áreas de reserva natural de la Z.M.V.M. Es por esto que la política estatal en materia ambiental se ha diseñado considerando los lineamientos internacionales que, para alcanzar la conservación y preservación del medio ambiente, se definieron en Río de Janeiro, Brasil, en Junio de 1992 en la llamada “Cumbre de la Tierra” que inició sus trabajos con un objetivo común acorde con la nueva perspectiva que planeaba la agenda ambiental internacional: establecer una alianza mundial nueva y equitativa basada en la cooperación entre los estados, los sectores claves de las sociedades y las personas (CONABIO 2000; Secretaría de Ecología 2001).

En ella, México manifestó su voluntad de atender prioritariamente la problemática ambiental existente en el área conurbada de la Z.M.V.M., para lo cual el día 14 de Junio de 1992 celebró un contrato con el Banco Interamericano de Desarrollo para la realización del Proyecto de Conservación Ecológica de la Z.M.V.M. Éste contemplaba dos Subproyectos: “Sierra de Guadalupe” y

Reforestación Urbano Agrícola de 24 Municipios del Estado de México (Secretaría de Ecología 2001).

La magnitud y características del proyecto hicieron patente la necesidad de sumar esfuerzos, y se optó por el establecimiento de un órgano exclusivo para su ejecución. Así, por acuerdo del Ejecutivo Estatal, el 12 de Abril de 1996 se creó la Coordinación General de Conservación Ecológica, como órgano desconcentrado adscrito sectorialmente a la Secretaría de Ecología del Gobierno del Estado de México. El 28 de Octubre el Proyecto fue replanteado y los objetivos son rescatar y preservar la cobertura vegetal en el área urbana de la Z.M.V.M. en cinco Parques Estatales: Sierra de Guadalupe, Sierra de Tepotzotlán, Sierra Hermosa, Cerro Gordo y Sierra Patlachique para mejorar la calidad del aire y de vida (Secretaría de Ecología 2001).

El éxodo de las poblaciones rurales hacia las ciudades transformó de manera radical el paisaje. La megalópolis constituye un fenómeno del siglo XXI y aún no está claro que tan sustentables podrán ser en términos ambientales. Por ello el énfasis de las acciones del Gobierno se dirige a prevenir el agotamiento del suministro de agua, la contaminación del aire, la sedimentación del sistema de drenaje, y el riesgo de inundación resulte de la deforestación.

1.1 Educación Ambiental

Otra forma más de contrarrestar estos efectos dañinos al ambiente es la Educación Ambiental.

La Educación Ambiental es un proceso de formación humana que aspira a que la

población mundial conozca el medio ambiente total y sus problemas, se interese por ellos, y tenga los conocimientos teóricos y prácticos; las actitudes que se requieren para poder contribuir individual y colectivamente a resolver los problemas y prevenir la aparición de otros nuevos. Es importante que la gente que es la responsable de dar a conocer este proceso sea lo suficientemente capaz y esté enterada completamente de la problemática ambiental a nivel local y mundial y tenga la factibilidad de transmitir estos conocimientos. En éste contexto, cabe resaltar que los profesionales de la biología gracias a su formación y desempeño están capacitados para realizar estas actividades de manera adecuada.

Se concibe a la educación ambiental como un proceso que busca promover nuevos valores y actitudes en relación con el ambiente, tanto en los individuos como en los grupos sociales. En un sentido amplio, se entiende al ambiente como la concurrencia de factores ecológicos, sociales, económicos, culturales y políticos, en un marco histórico determinado. De este modo se plantea, como propósito básico de la educación ambiental en México, la promoción de un nuevo esquema de valores que transforme la relación de la sociedad-naturaleza y posibilite la elevación de la calidad de vida para todos en general particularmente para los grupos más pobres (PUMA 1998).

En este mismo orden de ideas, el análisis interdisciplinario de los problemas del ambiente es el instrumento que permite contextualizar la problemática ambiental y su comprensión global, así como sentar las bases para la gestión de las cuestiones referentes al medio, a partir de cada ámbito de acción. De esta forma, los planteamientos de orden metodológico se

circunscriben a la distribución de fases y etapas en el proceso de toma de conciencia de los individuos y sus grupos, mediante un trabajo inicial de sensibilización, de un momento para la reflexión y la capacitación, así como de un espacio de participación comprometida con la gestión ambiental (SEMARNAP 1995; PUMA 1998).

En cuanto a la **educación formal** básica, que por su naturaleza debería de tener mayores oportunidades para el desarrollo de un trabajo fructífero en educación ambiental, las acciones comprendidas no reflejan en realidad un trabajo progresivo, toda vez que se han visto afectadas por los recurrentes cambios habidos al interior del sector educativo (SEMARNAP 1995; PUMA 1998).

Cabe señalar que distintas instancias públicas y no gubernamentales han desarrollado trabajos importantes en esta modalidad. Diversas instancias de gobierno estatales se encuentran promoviendo actividades en las escuelas a través de postulaciones específicamente creadas para la educación ambiental y algunos se encuentran empeñados en la elaboración de materiales didácticos con una orientación regional.

La **Educación no formal** constituye un espacio multifacético que comprende una enorme variedad de proyectos, que son de alguna manera el reflejo de la diversidad de enfoques y tendencias existentes, así como de las diferencias de sus promotores y destinatarios. Es, no obstante, uno de los espacios de mayores posibilidades de desarrollo de la educación ambiental en nuestro país (SEMARNAP 1995; PUMA 1998).

También se ha considerado a la educación ambiental no formal como aquella que se desarrolla paralela o independientemente a la educación formal y que, por tanto, no queda inscrita en los programas de los ciclos del sistema escolar y aunque las experiencias educativas sean secuenciales, no constituyen niveles que preparen para el siguiente; no se acredita, no se certifica y puede estar dirigida a diferentes grupos de la población. Sin embargo, en la mayoría de los casos los esfuerzos han sido poco sistemáticos y, en general, han carecido de un seguimiento adecuado, que permita evaluar sus logros y limitaciones (SEMARNAP 1995; PUMA 1998).

El trabajo desarrollado por el INEA se basa en la producción y difusión de documentales en video, libros y folletos de educación ambiental, que son utilizados por promotores locales en las 3,000 Casas de la Cultura de las comunidades rurales y suburbanas, las que operan con equipo audiovisual. Se han producido treinta programas en video y veinte libros y folletos, que forman un abanico de apoyos didácticos para la educación ambiental.

1.2 Situación de la Investigación

La educación ambiental como campo educativo es reciente, no solo en México, sino a nivel mundial y ha sido entendida a menudo como enseñanza de la ecología, o se le ha restringido a un conjunto de acciones dirigidas a formar opinión sobre los problemas ambientales e incentivar la participación pública.

Lo cierto es que el campo como tal presenta una serie de confusiones

derivadas de su surgimiento eminentemente empírico; del hecho de que han sido profesionales de las Ciencias Naturales y no de la Educación quienes han contribuido principalmente con la sustentación de las propuestas. Y, recientemente, al variado espectro de organismos y entidades públicas, privadas y sociales, que, montados en la creciente preocupación sobre los problemas ambientales, han capitalizado el momento <<Pintando Verde>> desde bienes y servicios, hasta políticas y proyectos (SEMARNAP 1995; PUMA 1998).

Como estrategia de concientización pública, la educación ambiental representa una respuesta a un conjunto de demandas de actualidad ante la crisis ambiental que se vive en diferentes órdenes, resultante de la imposición de ciertos estilos de desarrollo. Y, por último, la educación ambiental también puede verse en la perspectiva de la formación de cuadros profesionales especializados en la prevención y resolución de problemas ambientales específicos.

En el caso de los procesos escolarizados, la educación ambiental se ha expresado generalmente en la adición de contenidos ecológicos a algunos programas de estudio y en la realización de campañas eventuales, excursiones, itinerarios y otras “actividades ambientales”. No se cuenta con estrategias apropiadas de diseño del currículo que incorporen lo ambiental como un eje de vertebración de contenidos y métodos de enseñanza, que contribuyen a generar esas totalidades de sentido, deseables para que el estudiante pueda desarrollar una mejor interpretación de la realidad (SEMARNAP 1995; PUMA 1998).

En relación con la vertiente de concientización pública se destaca la

ausencia casi total de proyectos de evaluación de impacto social de las campañas y acciones emprendidas. Las excepciones son los estudios impulsados desde la Facultad de Psicología de la UNAM, particularmente de la Maestría en Psicología Ambiental, para el conocimiento de percepciones de riesgo ambiental y desde la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, también de la UNAM, donde se ha venido construyendo una línea interesante de investigación asociada con el empleo de recursos auxiliares en la educación ambiental y en la formación ambiental profesional (SEMARNAP 1995; PUMA 1998).

2 ANTECEDENTES

La Sierra de Guadalupe fue declarada “Zona de Protección Forestal” en el año de 1923 y se crea el **Parque Estatal “Sierra de Guadalupe”** (PESG) por Decreto del Ejecutivo Estatal, el 6 de Agosto de 1976 y posteriormente se publica en la GACETA DE GOBIERNO el 10 de Agosto del mismo año, ubicada en los Municipios de Tlalnepantla, Ecatepec de Morelos, Coacalco y Tultitlán, Estado de México (Gobierno del Estado de México 1998).

La causa de utilidad pública que origina la creación del Parque, es precisamente la posibilidad de que se puedan plantar árboles de variedades apropiadas para su clima, al forestarse debidamente este Parque se convertirá en una zona de recreo para los habitantes de la parte central de ese Valle y personas que visiten esa región, que contarán con espacios abiertos para esparcimiento físico y mental ya que se establecían zonas deportivas, juegos infantiles, praderas, paseos arbolados y otros atractivos para el esparcimiento popular. Por lo tanto, la justificación de la creación del Parque son, entre otras, la forestación, recreación, mejoramiento del ambiente, control de escurrimientos pluviales, incremento de la absorción de aguas pluviales, prevención de inundaciones, prevención de erosiones, bonificación de suelos y prevención de asentamientos humanos en zonas inadecuadas; contribuyendo además, con opciones de educación ambiental y cultura ecológica, mejoramiento de la calidad del aire de la Zona Metropolitana del Valle de México, mediante retención y filtración de partículas suspendidas y producción de oxígeno, mejorar el suelo previniendo y controlando la erosión y degradación de éste recurso, reduciendo el escurrimiento superficial mejorando las condiciones para recarga de

los mantos acuíferos y contribuyendo a regular el crecimiento urbano, controlando los accesos al Parque a fin de evitar invasiones a esta Área Natural Protegida (Gobierno del Estado de México 1990).

El manejo integral del Parque Estatal “Sierra de Guadalupe” genera entre otros, los siguientes beneficios ambientales:

264,324.13 Toneladas de suelo retenido/año.

4.2 Millones de metros cúbicos de agua infiltrada/año.

75,000 Toneladas de contaminantes capturados y retenidos/año.

4,456 Toneladas de oxígeno producido/año.

El PESG cuenta con un Programa de Manejo que tiene como cometido organizar e instrumentar las acciones necesarias para alcanzar los objetivos del parque, contribuyendo así al logro de los objetivos del Proyecto de Conservación Ecológica de la Zona Metropolitana. Su Objetivo central es lograr el manejo sustentable del Parque en los ámbitos social, ambiental y económico (Gobierno del Estado de México 1990, 1998).

Sintetizando, los lineamientos del Programa de Manejo se ajustan a los siguientes criterios:

- ✓ Protección y conservación de los recursos naturales de suelo, agua, flora y fauna.
- ✓ Restauración para aquellas zonas que presentan precios de deterioro significativo, en especial en las áreas de pérdida de suelo, biodiversidad o contaminación de cuerpo de agua.

- ✓ Aprovechamiento científico y educativo, de ecoturismo, esparcimiento y exhibición de animales, para la realización de actividades compatibles con la preservación ecológica.

Por acuerdo del Ejecutivo del Estado se crea el Órgano Administrativo Denominado “**Coordinación General de Conservación Ecológica**” adscrito sectorialmente a la Secretaría de Ecología” publicado en la GACETA DEL GOBIERNO el 12 de Abril de 1996; cuyo objetivo es coordinar y ejecutar las acciones del Proyecto de Conservación Ecológica de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, en el ámbito territorial del Estado de México (Gobierno del Estado de México 1990, 1998).

Para el cumplimiento de su objetivo, entre otras, tendrá la función de programar, coordinar, ejecutar, supervisar, controlar y evaluar las acciones de rescate y preservación ecológica de la “Sierra de Guadalupe” y de reforestación urbano-agrícola en los Municipios de la Zona Metropolitana del Valle Cuautitlán Texcoco (Gobierno del Estado de México 1990, 1998).

La Coordinación General de Conservación Ecológica, para el logro de sus objetivos, cuenta con unidades administrativas que se denominan Delegaciones Regionales ubicadas estratégicamente para la atención directa y oportuna de las Áreas Naturales Protegidas, como es el caso de la Delegación Regional Tultitlán para su atención en el parque Estatal “Sierra de Guadalupe” que a su vez cuenta con los siguientes componentes:

- Educación Ambiental

- Protección y Vigilancia
- Manejo de Recursos Naturales
- Concertación Social
- Áreas Verdes Urbanas
- Administración

Contando a la fecha con infraestructura básica y obras al interior del Parque Estatal “Sierra de Guadalupe” para su adecuado funcionamiento que a continuación se describe.

- ⇒ 3 torres de observación para la oportuna detección de incendios forestales.
- ⇒ 14 casetas de vigilancia para control de accesos y atención a visitantes.
- ⇒ 31.9km de sistema vial para atención oportuna de incendios y mantenimiento general de los recursos.
- ⇒ 6 arcos de acceso para identidad y control de acceso al Parque.
- ⇒ Obras de conservación de suelo y agua 78 presas de gavión, mampostería y piedra acomodada, así como plantación de pasto vetiver, 27 empalizadas.
- ⇒ 2543m lineales de Canaletas para conducción de escurrimientos pluviales, con 18 cajas reguladoras.
- ⇒ 9.1km de muro de protección ecológica en zonas críticas de alta presión de crecimiento de la mancha urbana.
- ⇒ 29.22km de mampostería con malla ciclón en zonas de presión media de crecimiento de la mancha urbana.
- ⇒ 7 módulos ecoturísticos como proyectos productivos para la recreación y esparcimiento de los visitantes.

- ⇒ 1 salón de usos múltiples como proyecto productivo para la recreación e impartición de educación ambiental.
- ⇒ 3 exhibidores de fauna silvestre.

3. OBJETIVOS GENERALES

- Que la población a la cual se atiende, conozca el Parque Estatal Sierra de Guadalupe (P.E.S.G.) y los beneficios que el mismo les proporciona, mediante el desarrollo de actividades de educación ambiental.
- Concientizar a la población aledaña al P.E.S.G. referente a la problemática ambiental existente, haciéndola participe en la solución de los mismos.

3.1. Objetivos específicos

- Desarrollar un Programa de Protección y Vigilancia del P.E.S.G.
- Elaborar un listado de las Aves de la zona
- Implementar un programa de Educación Ambiental

3.2 JUSTIFICACIÓN

Para poder llegar a la consecución de los objetivos generales, es necesario contar primero con todos los elementos de seguridad que garanticen la integridad de las instalaciones, el personal, los recursos presentes y a los visitantes del PESG. En segundo término, se requiere conocer apropiadamente los recursos presentes en la zona que se desea manejar, para, con ambos elementos, poder llevar a cabo la implementación de un programa de educación y sensibilización ambiental adecuados.

4. INFORMACIÓN GENERAL DE LA ZONA

31. Ubicación Geográfica

El Parque Estatal “Sierra de Guadalupe” se localiza en la planicie central de la porción oeste de la Cuenca de México, al norte del Distrito Federal y abarca el macizo montañoso de los municipios de Coacalco, Ecatepec, Tlalnepantla y Tultitlán (Figura 1). Fue decretado Parque Estatal por el ejecutivo del gobierno del Estado de México el 6 de agosto de 1976 y se publica en la gaceta de gobierno el día 10 del mismo mes y año siendo gobernador constitucional el Dr. Jorge Jiménez Cantú (Gobierno del Estado de México 1998).

Así mismo, el 4 de abril de 1978 (publicado el 23 de noviembre del mismo año) se anexan otras 1,003.86ha correspondientes a tres ejidos del municipio de Tultitlán, extendiéndose su límite hasta la cota 2,250 msnm, mismas que se agregan a la superficie anterior, resultando una superficie total de 7, 326.36ha; sin embargo esta superficie adicional fue fuertemente invadida por asentamientos humanos, por lo que en la actualidad la superficie que existe es de 5, 306ha (Gobierno del Estado de México 1998).

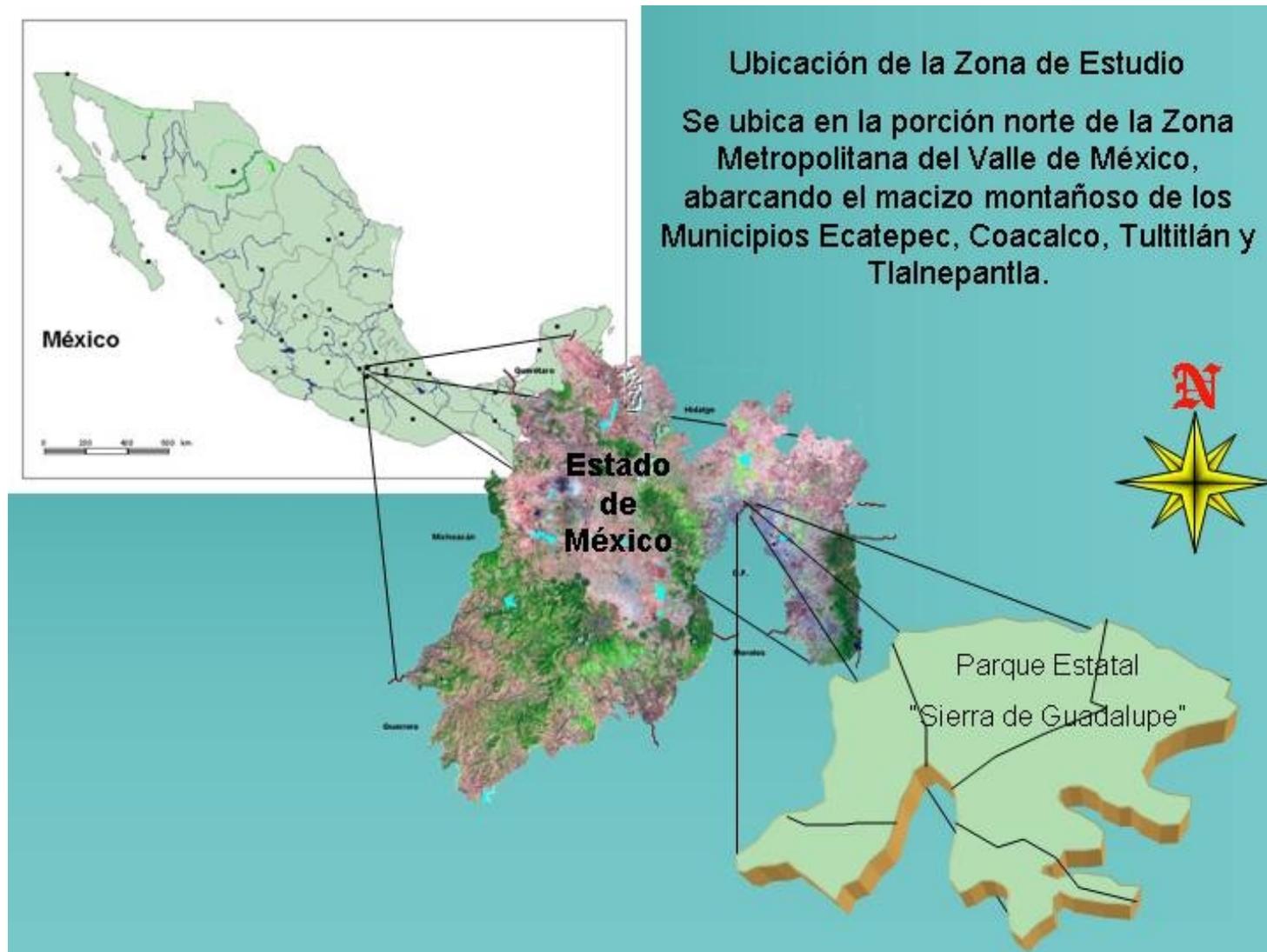


Figura 1. Mapa de ubicación de la zona de estudio

4.2. Características físicas

4.2.1. Fisiografía y Topografía

El área pertenece a la región fisiográfica “faja volcánica transversal” o zona de fosas tectónicas, subregión de “los lagos y volcanes del Anáhuac”, la cual atraviesa al país de este a oeste con una anchura de 20 a 70km

Esta faja se formó en el Cenozoico y presenta como rasgos distintivos un sistema de fracturas básicamente ortogonal que controla el ascenso del magma. Por ello la sierra de Guadalupe se formó como una unidad volcánica que afloró dentro de la Cuenca de México, siendo una de las mas antiguas, esto apenas permite reconocer entre su masa los rasgos volcánicos originales.

La sierra esta formada por un conjunto de cerros y lomeríos, lo que permite identificar de manera general tres geoformas prevalecientes: Zona abrupta, zona de lomerío y zona de pie de monte caracterizada de la siguiente forma:

Zona abrupta: Representada por grandes pendientes de 26% a mas de 40% localizadas desde los 2, 350 a los 3, 005 msnm

Zona de lomeríos: con relieves menos escarpados y pendientes del 6% al 25% localizados entre los 2, 350 y 2, 375 msnm.

Zona de pie de monte: Con un relieve ondulado y suave, con pendientes del 3% al 5% comunes entre los 2, 300 y los 2, 375 msnm.

Las principales elevaciones en el Parque son el “Pico Tres Padres” (3005 msnm) Pico “Moctezuma” (2950 msnm) y pico los Díaz (2840 msnm). (Gobierno del Estado de México 1990; Gobierno del Estado de México 1998).

4.2.2. Geología y suelos

El complejo principal de la sierra de Guadalupe, se originó en la cuarta fase del vulcanismo en el Mioceno, caracterizada por presentar lavas intermedias y ácidas, así como la formación de grandes domos dacíticos como los cerros “Tenayo” y “Chiquihuite”. Esta demuestra menos tectonismo y aún conserva por su menor antigüedad (12 a 14 millones de años) su forma cónica original (Gobierno del Estado de México 1990; Gobierno del Estado de México 1998).

La sierra esta integrada en su totalidad por rocas ígneas, con predominancia de rocas de textura intermedia llamadas andesitas y rocas de textura piroclástica formadas por cenizas volcánicas llamadas tobas, estas últimas distribuidas mayormente en el D. F. estos dos tipos de rocas son el material parental del que están formados los suelos de la sierra (Gobierno del Estado de México 1990; Gobierno del Estado de México 1998).

En las zonas abruptas se presentan litosoles, que son suelos pedregosos con una capa muy delgada de tierra suelta sobre la roca madre, que corresponden a basaltos, brechas y cenizas volcánicas. Es un suelo con afloramientos rocosos de formación reciente y lenta debido a la pendiente excesiva que limita el proceso de vegetación que lo forma y retiene; en menor proporción se encuentran asociaciones de litosoles con cambisoles eútricos y vertisoles pélicos de textura arenosa (Gobierno del Estado de México 1990; Gobierno del Estado de México 1998).

En las laderas de pendientes suaves y de zonas de planicie, que en algunos

casos corresponden a las faldas de los cerros, predominan los faeozem háplico y faeozem cálcico de textura media, siendo el primero predominante en la zona reforestada y presente sobre el material paretal de basaltos y conglomerados, con una capa de tierra de 25 a 40cm de espesor rica en materia orgánica, de color negro y PH ácido, textura limosa, estructura granular y muy susceptible a la erosión , en menor proporción se encuentran vertisol háplico y cambisol eútrico de texturas gruesas, vertisoles haplicos y regosoles eutricos de texturas medias (Gobierno del Estado de México 1990; Gobierno del Estado de México 1998).

Las condiciones de pendiente en la sierra indican que alrededor del 76% de ésta posee valores mayores a 20%, es decir, terrenos con vocación forestal. Y como el 81% es andesitas y el resto material volcánico comúnmente llamado tepetate, se propicia que las dos unidades de suelo que incluso llegan a entremezclarse con faeozem háplico en un 42% y litosol en un 58% tengan vocación forestal debido al poco espesor de estos últimos (Gobierno del Estado de México 1990; Gobierno del Estado de México 1998).

4.2.3. Hidrología

La sierra de Guadalupe se ubica en la región hidrológica del “alto río Pánuco”, en la cuenca del río Moctezuma. Se caracteriza por una red hidrológica de tipo exorreico, con dominancia de corrientes estacionales, cuyo caudal esta sujeto al régimen torrencial de la época de lluvias (Gobierno del Estado de México 1990; Gobierno del Estado de México 1998).

En el Parque existen arroyos y escurrimientos con mas de 126.6km. de longitud dentro de la cota 2, 350 msnm; el 51% son de naturaleza primaria y el 42.5% secundaria, de estos sobresalen los arroyos “Majada grande”, “Los Llanetes”, y “las Candias” entre otros. Estos arroyos vierten sus caudales en el gran canal del desagüe al este y al noreste; el gran canal de sales al oriente; a los canales de aguas negras que rodean el parque y ríos de San Javier al oeste y suroeste (Gobierno del Estado de México 1990; Gobierno del Estado de México 1998).

No existen cuerpos de agua permanentes, por lo que solo se encuentran: Un gran bordo en el municipio de Coacalco; dos cuerpos de agua originados por la extracción de tierra para la construcción en el municipio de Tlalnepantla y varios jagüeyes utilizados como abrevaderos para los animales de los pastores, estando la capacidad de retención sujeta a la precipitación en la temporada de lluvias.

4.2.4. Clima

Según García (1973) el clima en la Sierra corresponde al mas seco de los templados subhúmedos (C (Wo) W (b) (i)). Este clima se caracteriza por ser intermedio en cuanto a humedad; con lluvias en verano y un porcentaje invernal menor de 5mm, el régimen pluvial medio oscila entre los 700 y 800mm; la temperatura media anual fluctúa entre 12 y 14°C; la mayor incidencia de lluvias se registra en el mes de Julio con un valor entre 150 y 160mm, la menor se reporta en el mes de febrero una precipitación menor de 5mm.

La frecuencia de heladas varía entre 40 a 60 días por año y la frecuencia de

granizadas es de 2 a 4 días por año. La temperatura máxima extrema de 0 a 5°C de noviembre a febrero. La temporada de sequía se presenta de noviembre a mayo. Los vientos dominantes soplan del norte y noroeste y se registran ocasionalmente fuertes tolvaneas provenientes del ex lago de Texcoco, situado al este del Parque (Gobierno del Estado de México 1990; Gobierno del Estado de México 1998).

4.3. Características biológicas

4.3.1. Vegetación

Actualmente en el Parque Estatal “Sierra de Guadalupe” se tienen registradas 312 especies vegetales que están distribuidas en tres estratos: herbáceo, arbustivo y arbóreo y comprende básicamente las siguientes comunidades vegetales: Pastizales, matorral xerófilo y bosque de encino (incluyendo las reforestaciones), además de una gran cantidad de especies medicinales y silvestres de gran colorido (Gobierno del Estado de México 1990; Gobierno del Estado de México 1998).

4.3.2. Pastizales

Los pastizales son mejor conocidos como zacatales, se desarrollan entre los 1,100 y 2,500 m.s.n.m. y crecen en extensiones casi siempre planas, cuya vegetación dominante la conforman las plantas de la familia de las gramíneas, es decir pasto que sirve como alimento a un gran número de herbívoros, como insectos, liebres y roedores entre otros.

Por regla general, los pastizales viven en zonas donde las lluvias son escasas o la época de sequía es muy marcada. Los pastos, son plantas que se establecen sustituyendo especies nativas ante un disturbio muy intenso; ejemplo de ello son los géneros *Andropogon*, *Bautelia* y *Muhlenbergia*. En el caso del Parque Estatal “Sierra de Guadalupe” la mayoría de los pastizales los podemos encontrar en los alrededores de las zonas urbanas (Gobierno del Estado de México 1990; Gobierno del Estado de México 1998). Aproximadamente 1, 449.77ha corresponden a zonas de pastizal, esto equivale al 29.20% de la superficie total del Parque.

4.3.3. Matorral Xerófilo

Es un conjunto de comunidades vegetales de porte arbustivo que se desarrollan en zonas áridas y semiáridas de México. Las especies raramente rebasan los 4m de alto sus tallos se ramifican desde la base o muy cerca del suelo; presentan varias adaptaciones que les permiten vivir con éxito en ambientes con muy poco suministro de agua.

Las adaptaciones que observamos con mayor frecuencia son la presencia de espinas en tallos o ramas, hojas de tamaño pequeño para exponer una menor superficie a la acción del sol y evitar transpiración excesiva. En la época de sequía las hojas de muchas especies caen y permanecen sin follaje hasta la temporada de lluvias. Algunos arbustos tienen el tallo verde y carnoso como los nopales.

Las especies más representativas que se ubican en la “Sierra de Guadalupe” son

lechuguilla (*Agave lechuguilla*), palo dulce (*Eysenhardtia polystachya*), biznaga (*Ferocactus latispinus*), uña de gato (*Mimosa biuncifera*), Cardón (*Opuntia imbricata*), huizache (*Acacia farnesiana*), mezquite (*Prosopis juliflora*), tepozan (*Buddleja cordata*) y copal (*Bursera cuneata*) principalmente (Gobierno del Estado de México 1990; Gobierno del Estado de México 1998).

4.3.4. Bosque de Encino

Conocido como roble, el encino pertenece a la familia de las fagáceas. Representados en México por dos géneros, *Quercus* y *Fagus* (Haya) este último no se encuentra distribuido en el Estado de México. En general los bosques de encino son muy diversos en cuanto a las condiciones donde crecen, como en su composición florística. Los hay desde la típica forma arborescente hasta las completamente arbustivas y hasta en las zonas de clima húmedo.

Esta comunidad en “Sierra de Guadalupe” se encuentra en terrenos accidentados de difícil acceso y con pendientes muy pronunciadas y a una altura del nivel del mar que va de 2,500 a 3,005 m.s.n.m. principalmente las partes altas de los cerros “Tres Padres”, “Fraile”, “Moctezuma” y parte del cerro “Córdova”.

Las especies de encino encontradas en la “Sierra de Guadalupe” son nueve, entre las más comunes destacan *Quercus rugosa*, *Q. deserticola* y *Q. crassipes* y se distribuyen a lo largo de 500ha lo que significa aproximadamente un 9% respecto de la superficie total del Parque, el encino es un árbol que mide normalmente de 8 a 15m de altura y cuyo fruto es una bellota a excepción de

Quercus microphylla que es una especie arbustiva y llega a desarrollar una talla aproximada entre los 80 a 150cm de altura (Gobierno del Estado de México 1990; Gobierno del Estado de México 1998).

Este tipo de vegetación es de gran atractivo para todos los visitantes, ya que les proporciona excelentes lugares para llevar a cabo campamentos, caminatas y días de campo además de encontrar una impresionante diversidad de flora y fauna. El bosque de encino resguarda la mayor cantidad de especies animales y vegetales debido a que por su composición hay abundancia de alimento para todas las especies.

4.4. Fauna

El Parque resguarda gran cantidad de vertebrados terrestres. Se tienen registradas 146 especies las cuales están distribuidas en cuatro grupos o taxa: anfibios, reptiles, aves y mamíferos (Gobierno del Estado de México 1993).

4.4.1. Anfibios

La palabra anfibio significa ambas vidas y designa a organismos que al nacer y desarrollarse respiran en el agua por medio de branquias, pero en estado adulto poseen respiración pulmonar y cutánea. La piel de los anfibios es muy sensible a la desecación por eso casi todos habitan en lugares muy húmedos y se reproducen en cuerpos de agua y es esta dependencia del medio acuático lo que limita su distribución; abundan en charcas, lagunas y arroyos (Gobierno del Estado de México 1993).

En las noches cálidas húmedas de verano, ranas y sapos croan para celebrar la temporada de lluvias, ya que es cuando se reproducen, en cambio, disminuyen su actividad al comenzar la estación seca y fría entrando en un prolongado letargo. El parque cuenta con tres especies de anfibios (Anexo 1):

Ranita verde (*Hyla eximia*)

Rana arenícola (*Hyla arenicolor*)

Sapo excavador (*Spea hammondi*)

Desafortunadamente el Parque cuenta con muy pocos cuerpos de agua, los cuales son necesarios para que sigan viviendo estas especies; esta es una de las principales razones por las cuales debemos protegerlas, ya que solo el .08% del Parque son cuerpos de agua que equivalen a 4.40ha.

4.4.2. Reptiles

Los reptiles tienen la piel cubierta de escamas que los protege y aíslan de la intemperie por eso han podido prescindir del medio acuático; un cuerpo cilíndrico sin extremidades es la característica distintiva de las serpientes. Las víboras de cascabel se caracterizan por tener en la punta de la cola una estructura córnea que produce un sonido peculiar cuando la agitan (México Desconocido 1998).

De las 16 especies de reptiles que se tienen registradas en el Parque tres son serpientes y siete son culebras, las cuales están adaptadas a varios medios, ya sea de vida subterránea, hábitos terrestres o semiacuáticos. En lo que respecta a los saurios, es decir reptiles como las lagartijas y camaleones, se

reconocen siete especies en el Parque (Gobierno del Estado de México 1993; Anexo 2).

Estas especies pueden ser terrestres o arborícolas y viven en diversos ambientes y dado que la temperatura de su cuerpo depende del calor del sol, casi todos son de hábitos diurnos. La mayoría de estas especies son miméticas en su ambiente y tienen gran importancia para los ecosistemas ya que son controladores de poblaciones de roedores.

4.4.3. Aves

Las aves cumplen funciones importantes en los ecosistemas, son polinizadoras, dispersores de semillas, carroñeros y controladores de plagas. En estudios recientes se encontró que el 39% de las aves del Parque habitan en el bosque de encino, el 36% en el matorral xerófilo y el 24% en los pastizales y zonas reforestadas.

La característica más distintiva de las aves, es que poseen plumaje y este tiene importantes funciones, como son conservar la temperatura corporal para controlar el vuelo, además sus colores cobran especial importancia en la época de celo. El grupo más diverso es el de los passeriformes que comprende alrededor del 60% del total de las aves, entre ellas se encuentran las tángaras, azulejos, gorriones y aves canoras como las calandrias (Gobierno del Estado de México 1993). Contreras (1999) realizó un estudio en el que reportó 86 especies, de las

cuales 37 son visitantes de invierno, 18 migratorias transitorias, 16 residentes de verano, 10 migratorias ocurrentes y 8 residentes.

En lo que respecta a las aves rapaces del Parque, sus representantes más comunes son: Las aguilillas, halcones, búhos y lechuzas. Algunos de ellos son de hábitos nocturnos y controladores de las grandes poblaciones de roedores. Muchas de las aves que habitan en el Parque son migratorias, como son los chipes, papamoscas, vireos y mosqueros que pasan el invierno en México al igual que el Aguililla harris y Halcón cola roja, y una vez que termina la época invernal regresan al norte de Estados Unidos y Canadá a reproducirse. Se tiene un registro de 26 aves migratorias en el Parque (Gobierno del Estado de México 1993).

4.4.4. Mamíferos

Una característica fundamental de los mamíferos, a la que deben su nombre es que la hembra amamanta a sus crías, otras importantes peculiaridades de los mamíferos es que sudan y que al igual que las aves mantienen una temperatura corporal constante e independiente de lo ambiental. Tienen pelo que les cubre el cuerpo y cuya función principal es evitar la pérdida de calor y proteger la piel, pero que además por su color puede mimetizar al animal en su ambiente (Gobierno del Estado de México 1993).

El Parque cuenta con 27 especies de mamíferos la mayoría de los cuales son roedores de tamaños variados, entre los que destacan los ratones de campo.

Ocupan los más diversos ambientes e incluso se han adaptado a la vida arborícola como las ardillas o a la subterránea como las tuzas. El nombre de roedores se debe a que poseen un par de dientes incisivos que les permite roer semillas y raíces de las que se alimentan. Son muy prolíficos y en consecuencia suelen formar poblaciones muy numerosas (Gobierno del Estado de México 1993).

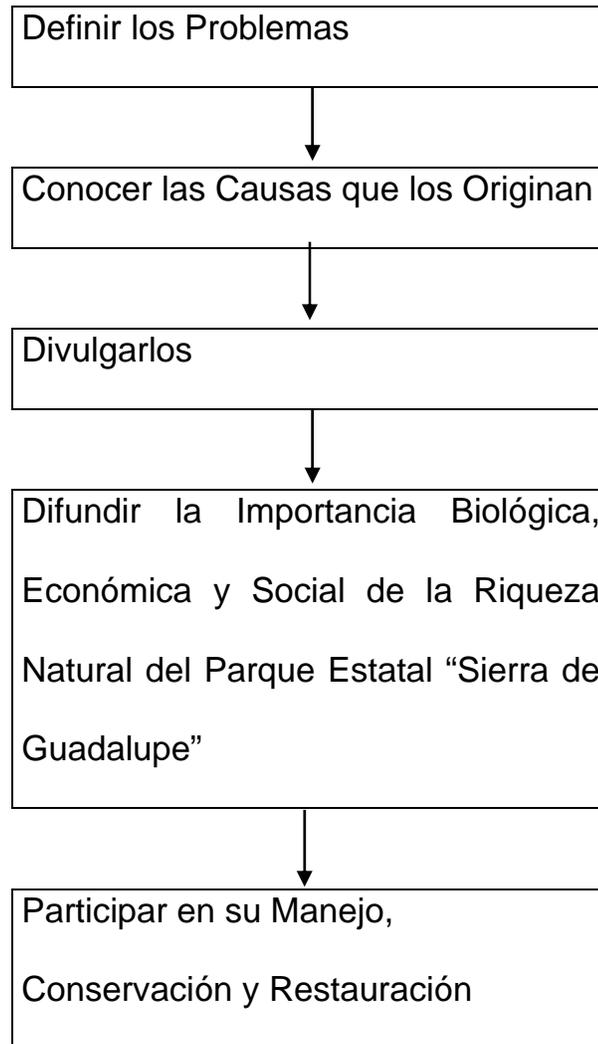
Otra clase de mamíferos son los quirópteros o murciélagos, los cuales salen de sus refugios en busca de agua o de alimento. Poseen una membrana elástica y delgada extendida entre los dedos de las extremidades anteriores y esto les permite ser mamíferos capaces de volar. Otro orden, es el de los lagomorfos que son los conejos y se caracterizan por roer raíces, hierba y troncos, tienen una capacidad reproductora de hasta 30 crías por año, pero tal abundancia se compensa porque son presas de serpientes, águilas y lince (Gobierno del Estado de México 1993).

Los carnívoros son la cúspide de la pirámide alimentaria y armados de finos sentidos cazan según su tamaño, desde chapulines, lombrices hasta venados, aunque estos últimos no existen en el Parque. Las comadrejas, zorrillos, tejones y zorras son voraces depredadores de insectos y ratones, son los carnívoros más abundantes. Algunos mamíferos son semiarborícolas y de hábitos solitarios como es el caso del gato montés (Gobierno del Estado de México 1993; Anexo 3).

Los mamíferos tienen gran importancia para los ecosistemas ya que ayudan en la regeneración de los bosques al dispersar semillas por medio de su alimentación.

5. MÉTODOS

¿Cómo empezar?



5.1 Protección y vigilancia en el P.E.S.G.

La Vigilancia del Parque es vital para su conservación, ya que debido a su localización y problemas sociales de los alrededores se presenta una problemática severa a diario que ocasiona deterioro en los recursos naturales del mismo. Por lo anterior, existen brigadas de Guardaparques cuya función es estar pendientes de cualquier problema o acción que vaya a ocasionar un daño al Parque o a las personas que se encuentran de visita en él.

El autor del presente trabajo inició como Guardaparque integrado en una Brigada de vigilancia en donde se realizaron recorridos en el interior del P.E.S.G. Dichos recorridos a diario eran en ocasiones a pie y en otras en vehículo y siempre acompañado mínimo de una persona por propia seguridad; durante los mismos, se detectaban ilícitos, como son la extracción de tierra, de fauna, de flora, madera, caza, vandalismo, etc. y asentamientos irregulares que es la causa por la cual se perdieron poco más de 1,000 hectáreas.

Cuando se detenía en flagrancia a cualquier persona se le remitía al Ministerio Público del Ayuntamiento, y ellos se encargaban de imponer la sanción correspondiente. En el caso de personas que eran sorprendidas ocasionando incendios forestales o cualquier otro ilícito, de igual manera se les remitía al Ministerio Público de la localidad, algunos de los infractores llegaron a tener sentencia de tres años de prisión, además de la multa, y los menores de edad fueron remitidos al Tutelar de Menores en Toluca, Estado de México.

Así mismo, se apoyó en varios casos de personas que se extraviaban en el

interior del Parque, las cuales eran buscadas en algunas ocasiones con apoyo de Protección Civil y Seguridad Pública del Ayuntamiento, y una vez que eran encontrados se les llevaba con sus familiares.

5.1.1. Combate de Incendios Forestales

La segunda causa más grave que daña el Parque son los incendios forestales y desgraciadamente la gran mayoría son provocados por los mismos visitantes.

Durante los meses de Noviembre a Mayo el clima es mucho más caluroso y es casi nula la presencia de lluvias, es por eso que la mayor parte de la vegetación se encuentra seca, es muy fácil ocasionar un incendio forestal, factor que degrada la cobertura vegetal del entorno y pone en riesgo la fauna del mismo. La mayor incidencia de incendios forestales se registra en los fines de semana y periodos vacacionales.

Existen tres tipos de incendios (superficial, subterráneo y de copa) que se presentan en el Parque, de los cuales la mayoría son superficiales y cada tipo de incendio se combate con herramienta especializada (Mochila aspersora, mcleod, pulasky, azadón, pala forestal, vieldo y antorcha de goteo).

Cuando la flama es menor a 1.5 m se realiza un combate directo, es decir, se acerca al pie de las flamas para extinguir con batefuego. Cuando la flama es mayor a 1.5 m la radiación no permite acercarse y se realiza combate indirecto, es decir, mediante la construcción de brechas cortafuego, líneas negras o contrafuego para detener el avance del incendio. Una vez extinguido un incendio

por cualquiera de los dos métodos de combate, se ejecuta el trabajo de rescoldeo, el cual consiste en raspar toda la orilla del incendio hacia lo quemado.

En algunos casos dependiendo de la magnitud del incendio se cuenta con apoyo de Protección Civil, Bomberos, CORENADER, PROBOSQUE, SEMARNAT, Policía Estatal, grupos voluntarios y población en general.

5.1.2 Vigilancia de la infraestructura

El Parque Estatal "Sierra de Guadalupe" cuenta con una infraestructura para su cuidado y conservación entre la que destacan:

03 Torres de Observación.

14 Casetas de Vigilancia.

31.95 Km de Circuito Vial.

9.1 Km de Muro de Concreto.

29.22 Km de Malla Ciclónica.

87 Presas de piedra acomodada, gavión y mampostería.

07 Módulos Ecoturísticos (palapas, azadores, juegos, baños).

06 Arcos de Acceso.

158 Km de Barrer Vegetativa (Vetiver) en 1,957 ha.

20 Empalizadas.

1,000 ha con plantación establecida.

150,000 raquetas de nopal tunero y de verdura.

Toda esta infraestructura requiere vigilancia diaria ya que debido a actos de vandalismo algunas se han llegado a deteriorar. Por la misma razón existe personal las 24

horas del día y los 365 días del año para evitar su deterioro y pérdida de algunos beneficios. Durante los recorridos se realizaba una revisión minuciosa de los diferentes componentes, con el propósito de constatar el buen estado de los bienes inmuebles pertenecientes al PESG.

Todo esto sirve para que se realice una mejor protección y conservación del Parque, además de que genera una gran cantidad de beneficios ambientales y recreativos y funciona como área de investigación para instituciones de todos los niveles.

5.2. Elaboración del listado de la Avifauna del P.E.S.G.

El trabajo de campo se llevó a cabo en las instalaciones del Parque Estatal Sierra de Guadalupe en el Estado de México de enero de 1996 a diciembre de 1997. Para cumplir con los objetivos planteados, se utilizaron los siguientes métodos:

Primero, se procedió al reconocimiento del área de estudio y la elaboración de un mapa de campo, en el cual se marcaron los límites y accidentes del terreno como arroyos, caminos, senderos, árboles aislados, bordes entre distintos hábitat, así como los puntos de referencia importantes como las explanadas, baños, cabañas, cuerpos de agua, entre otros (Ralph *et al.*, 1994). Las observaciones se hicieron con ayuda de binoculares 7X50 y 10X50 y las especies fueron determinadas usando las guías de campo de Peterson y Chalif (1989) Howell y Webb (1995) y National Geographic Society (1995).

A lo largo del trabajo se emplearon radiograbadora y audiocassettes con cantos de aves de México y Norteamérica, que ayudaron a la determinación de

especies que no fueron capturadas ni observadas, esto se realizó grabando los llamados de las especies y después fueron comparados con los cantos de las cintas (National Geographic Society 1995).

Para obtener el listado de las aves fueron combinados el método de captura con redes, los censos visuales-auditivos en transectos lineales así como la búsqueda intensiva para aquellas especies inconspicuas (Ralph *et al.* 1994).

Se utilizaron 10 redes de niebla de 12m de largo por 2.1m de alto y abertura de malla de 36mm. Se eligieron cuatro estaciones de muestreo donde se colocaron las redes separadas entre sí por 20m, abarcando vegetación de encinar, matorral y pastizal. Las redes se trabajaron tres días consecutivos en intervalos de dos meses durante 1996 y 1997. Es importante mencionar que las redes fueron colocadas dentro del P.E.S.G.

Las redes se abrieron media hora después del amanecer y se cerraron al anochecer, permaneciendo abiertas aproximadamente 12hr. Así mismo, las revisiones de las redes se hicieron a intervalos de una hora (Ralph *et al.* 1994).

Las aves capturadas fueron sacadas de la red y transportadas individualmente en costales de tela delgada a sitios adecuados para procesarlas. Se anotó el nombre científico, hora de captura, estatus (residente o migratoria), número de red y nivel, así como la dirección de vuelo. Después fueron marcadas en los tarsos con el empleo de bandas plásticas con códigos de colores, con el fin de observar movimientos en el área de estudio y se tomaron medidas del pico (narina y culmen), tarso, cola y cuerda alar. Igualmente, se tomaron datos como

peso, grasa, muda, sexo, edad, osificación, coloración de iris, pico, tarso (Winker *et al.* 1991, Winker 2000). Los datos de captura se registraron en formatos especiales y todas las aves fueron liberadas en el sitio de su captura.

Para completar el listado, se realizaron diez recorridos a pié tres días consecutivos en intervalos de dos meses durante 1996 y 1997 abarcando todos los tipos de vegetación presentes en el PESG. Durante las caminatas se siguieron transectos de 3km en las cuatro primeras horas del día, haciendo paradas continuas donde se observara actividad de aves y buscando en sitios aledaños durante 5min para regresar posteriormente al transecto determinado (Ralph *et al.*, 1994). Durante los recorridos se registró el tipo de vegetación, hora de inicio y término, nombre de las especies detectadas visual y/o auditivamente, hora de observación, número de organismos y actividad que realizaban, así como observaciones generales.

Con el propósito de incluir especies crepusculares y nocturnas se realizaron seis travesías cada dos meses de 18:00 a 20:00hr en las mismas fechas señaladas anteriormente (Rabenold, 1978). También se realizaron dos circuitos de búsqueda intensiva por mes para detectar aquellas especies particularmente inconspicuas o silenciosas (Ralph *et al.*, 1994). En ambos casos se siguieron rutas diferentes al transecto principal. Los datos obtenidos de esta forma no fueron considerados para las evaluaciones de abundancia y solo para incrementar el listado.

El arreglo sistemático del listado presentado se basa en la A. O. U. (1998).

La Estacionalidad de las especies se basó en las observaciones realizadas en el campo y como complemento fue consultado Howell y Webb (1995) e incluye: *Residentes, Escapes, Transitorios e Invernantes*. Para conocer las categorías de riesgo de las especies fue consultada la NOM-059-ECOL-2001 (SEMARNAT 2002) que considera cuatro categorías: *Probablemente extinta en el medio silvestre (E)*, *En peligro de extinción (P)*, *Amenazadas (A)* y *Sujetas a protección especial (Pr)*. Las especies migratorias con poblaciones en decline que se reproducen en Estados Unidos y Canadá fueron tomadas de Pardiek y Sauer (2000) y DeSante et al. (2001) que consideran dos categorías basadas en el Monitoreo en Época reproductiva de Norteamérica (BBS por sus siglas en inglés) que basándose en censos de aves de los últimos 30 años: *Tendencia Poblacional Negativa (TN)* y *Tendencia Poblacional Positiva (TP)*. Las aves canoras y de ornato fueron consultadas en la guía publicada por SEMARNAT (2000). Los nombres comunes en español fueron tomados de Escalante et al. (1996) y las especies endémicas fueron tomadas de Navarro y Benítez (1993) así como de Howell y Webb (1995).

5.3 Actividades de Educación Ambiental.

El Componente de Educación Ambiental realiza una serie de actividades que están relacionadas a orientar a las personas con acciones que ayuden a la conservación del ambiente.

Dichas actividades están dirigidas a la población que vive aledaña al P.E.S.G. o tiene contacto directo con el mismo. Dentro de ellas hablamos de Instituciones Escolares de todos los niveles educativos, grupos organizados, grupos voluntarios, Comités Locales Ambientalistas (CLA´S) y población en general. A continuación se describen las distintas actividades que se realizaron:

5.3.1 Impartición de Conferencias Relativas a Temas Ambientales

Los temas de las conferencias estuvieron relacionados a la problemática ambiental que se presenta hoy en día, misma que contempla temas de interés y que además en su mayoría son parte de los temarios en sus distintos niveles educativos en áreas como son Biología, Ecología, Ciencias Naturales y acciones que se pueden realizar para disminuir el daño ocasionado al ambiente.

5.3.2 Realización de Cursos Talleres

En los Cursos Talleres el objetivo principal fue que los participantes de manera práctica aprendan distintas formas y actividades para disminuir los daños al ambiente en beneficio de ellos mismos.

Aprendan a reciclar, reutilizar, separar la basura, establecer un huerto en un lugar pequeño, propagar plantas desde su semilla a realizar figuras o juguetes con material que ya era considerado inservible o basura; así mismo, forman figuras

de plantas y animales con piedras que no tenían uso, así como crear su propia composta con desechos de la cocina

5.3.3 Realización de Exposiciones Gráfico Murales

Se realizaron en lugares como Escuelas, Universidades, Explanadas Municipales, mismas que también son llevadas a Ferias Regionales Ambientales y de Turismo por todo el Estado de México. Todo esto con la finalidad de que la gente que habita en la periferia del Parque (Coacalco, Ecatepec, Tlalnepantla y Tultitlán) así como en otros lados (Zona Metropolitana del Valle de México), tengan el conocimiento del Parque, los recursos naturales con los que cuenta, los beneficios ambientales que les proporciona y así lo visiten, conozcan y posteriormente ayuden en su conservación con acciones tan simples como reportar telefónicamente un incendio forestal o participen en campañas de reforestación.

5.3.4 Realización de visitas guiadas

Las visitas guiadas se realizaron en distintos Parajes y Municipios del Parque. Durante una visita guiada se recibe a los visitantes en la entrada del Parque, se les da una explicación general del mismo, se inicia un recorrido a pie en donde se va observando los diferentes tipos de vegetación, la infraestructura con que se cuenta, las obras de conservación y las acciones que se realizan para mejorar el Parque y en algunas ocasiones conocen al personal de Brigadas y les hacen preguntas referentes a sus labores diarias. Al pasar por las obras e infraestructura se explica la función de cada una de ellas, y en la mayoría de los

casos los visitantes plantan un árbol o le dan mantenimiento a la reforestación.

Una vez que se recorrieron los distintos tipos de vegetación se da una explicación de cada una de ellas así como de la flora y fauna del lugar, se da un tiempo para comer y se finaliza con la realización de juegos de integración con todos los participantes, dichos juegos están relacionados con el Medio Ambiente y los factores que lo alteran.

5.3.5 Organización de Grupos Voluntarios

Una parte fundamental para la conservación del Parque es la población. Existen personas que se encuentran muy preocupadas por la conservación del mismo que han decidido conformar pequeños grupos que se reúnen en periodos vacacionales, días festivos y fines de semana con la finalidad de realizar acciones de conservación como son jornadas de reforestación, jornadas de limpieza, elaboración de mantas y letreros con mensajes alusivos a la conservación del medio ambiente; brindan apoyo para dar información a los visitantes y deportistas que ingresan al Parque, así como apoyo para el combate de incendios forestales.

5.3.6. Organización de Jornadas de Reforestación y Limpieza

Debido a la gran afluencia de visitantes que tiene el Parque Estatal "Sierra de Guadalupe" en algunos parajes se generan cantidades considerables de basura y aunado a la falta de información de los visitantes y a fauna nociva como perros ferales, quedan grandes volúmenes de basura en el interior del Parque.

Por esto algunos visitantes, grupos voluntarios, ciclistas o escuelas que lo visitan

organizan jornadas de limpieza en éstos parajes, invitando a los demás visitantes con el fin de concientizarlos y hacerlos participe en la problemática de la basura. Existe una empresa llamada “Reciclados Universales S. A. de C. V.”, la cual está apoyando al Parque en la compra de todo el PET (envase de refresco) que es lo que más se genera y lo va a pagar en especie (botiquines, sillas, etc.) con ésta misma empresa estamos trabajando en coordinación y arreglarán y darán bancas y muebles de oficina en las demás escuelas aledañas al Parque en todos los niveles escolares.

Desde 1994 que existe una administración en el Parque Estatal "Sierra de Guadalupe" año con año entre los meses de junio a septiembre se han venido plantando alrededor de 150,000 árboles de distintas especies.

En estas plantaciones se tiene apoyo de otras dependencias como es la Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA), los Ayuntamientos colindantes a la Sierra de Guadalupe, algunas ONG's, Grupos Voluntarios, Población en general y personal de la Secretaría de Ecología. La planta tiene procedencia de viveros municipales, militares y del Estado de México y cada año se plantan dependiendo la cantidad y especies que se hayan generado en ese ciclo.

Desde el 2002 las plantaciones que ha hecho la Secretaría de Ecología por medio de una empresa con licitación incluye un cuidado a la misma de 365 días (riego, chaponeo, cercado) y al finalizar este tiempo se les liquida su pago. Así mismo, también se realiza de manera directa con el personal. Las especies que se han plantado son:

Cuadro 1. Especies vegetales usadas para la reforestación del Parque Sierra de Guadalupe

Nombre común	Nombre científico
Pino real	<i>Pinnus montezumae</i>
Pino	<i>Pinnus greggi</i>
Pino piñonero	<i>Pinnus cembroides</i>
Acacia	<i>Acacia melanoxillum</i>
Acacia	<i>Acacia retinoides</i>
Pirul	<i>Schinus molle</i>
Cedro blanco	<i>Cupressus lindleyii</i>
Tejocote	<i>Crataegus mexicanus</i>
Capulín	<i>Prunus capulli</i>

6. RESULTADOS

6.1. Protección y Vigilancia en el PESG

Uno de los problemas principales que se presentaron casi a diario en el Parque es el referente a la protección y vigilancia del predio, así como de sus instalaciones. Por ello, las brigadas de guardaparques realizaron un promedio de 250 recorridos anuales desde 1994 hasta el 2002 durante los cuales se detectaron diversos ilícitos.

Los asentamientos Irregulares en el Parque Estatal “Sierra de Guadalupe” se ubicaron en cuatro municipios del Estado de México e incluyeron 15 localidades establecidas dentro del Parque donde se encontraron un total de 248 casas habitación (Cuadro 2). El Municipio de Ecatepec presentó el mayor número de ilícitos con el 60% de las localidades (9 de 15) y 66.5% de casas habitación (165 de 248). En segundo lugar se encontró el Municipio de Tultitlán que, aunque solo tuvo el 13% de localidades (2 de 15) presentó el 22% de invasiones por casa habitación (54 de 248).

Cuadro 2. Número de asentamientos irregulares detectados en el Parque Estatal Sierra de Guadalupe (1994-2002).

Municipio	Localidad	Cantidad
Coacalco	Basurero Municipal	19
Ecatepec	Vista Hermosa	22
	La Joya	34
	El Tejocote	8
	Tierra Blanca	16
	San Andrés de la Cañada	5
	Las Cruces	23
	La Agüita	27
	Arboledas	26
	Tablas del Pozo	4
	Tlalnepantla	Lázaro Cárdenas
Tepeolulco		7
Cola de Caballo		1
Tultitlán	Garcitas	4
	Basurero Municipal	50
TOTAL	15	248

En el Cuadro 3 se observa que durante el período de 1998 al 2003 fueron cuatro los delitos en Materia Ambiental cometidos en los Municipios de Coacalco, Tultitlán y Ecatepec de los alrededores del Parque. Los incendios forestales provocados fueron el delito más común ocurrido en tres ocasiones en Coacalco. Debido a esto, fueron detenidas nueve personas a las que se aplicó una sentencia de tres años en una ocasión y dos meses de trabajos de limpieza en el Parque, en otra. Para el primer caso se aplicó una multa de \$14,000.00 a tres personas.

Así mismo, es importante señalar que en Ecatepec fueron detenidas las obras de fraccionadores ilegales durante junio de 2002 y mayo de 2003 los cuales fueron remitidos a la Fiscalía especializada contra delitos ambientales.

Por último, cabe señalar que la extracción de fauna y la tala de árboles fueron otros delitos casuales de los cuales no se sabe que tipo de sentencia se dictaminó, así como tampoco se tiene noticia de las multas que fueron aplicadas, como se mencionó en el caso anteriormente citado.

Cuadro 3. Personas remitidas al Ministerio Público por Delitos en Materia Ambiental en el Parque Estatal Sierra de Guadalupe (1998-2003).

Fecha	Delito	No. de personas	Municipio	Sentencia	Multa
Marzo de 1998	Incendio Forestal	3	Coacalco	3 Años	\$14000.00
Noviembre de 1999	Extracción de Fauna	1	Coacalco	¿?	¿?
Diciembre de 2000	Tala de árboles	2	Tultitlán	¿?	¿?
Mayo de 2002	Incendio Forestal	2	Coacalco	2 meses de trabajos de limpieza en el P.E.S.G.	¿?
Mayo de 2002	Incendio Forestal	4	Coacalco	¿?	¿?
Junio de 2002	Fraccionador ilegal	1	Ecatepec	¿?	¿?
Mayo de 2003	Fraccionador ilegal	1	Ecatepec	¿?	¿?

Las personas que han cometido estos delitos han sido trasladadas al reclusorio que se encuentra en Santa Maria Chiconautla, Municipio de Ecatepec y cuando llegan a ser menores de edad se remiten al tutelar de menores que se encuentra en Toluca Estado de México.

Cada mes se extravían personas en el interior del Parque Estatal “Sierra de Guadalupe” principalmente los fines de semana y días festivos ya que es cuando

se presenta una mayor afluencia turística, además que la mayoría de la gente siempre desea subir a la parte mas alta de la Sierra (El Picacho 3005 m.s.n.m.) y en ocasiones desconocen el camino principal y llegan a extraviarse en las partes mas altas o a caer en cañadas de gran pendiente, estas caídas les han producido daños en su columna vertebral, o extremidades y por consecuencia ya no pueden seguir caminando y tienen que pedir auxilio a gritos o mandar a otro familiar en busca de ayuda, en algunas ocasiones los padres llegan buscándolos a altas horas de la noche después de darse cuenta que no regresaron a sus casas, en algunas ocasiones el auxilio lo han pedido comunicándose a la oficina por medio de un teléfono celular, en cualquiera de los casos se comienza inmediatamente la búsqueda con apoyo de Protección de Civil y Bomberos del Municipio correspondiente.

6.1.1. Combate de Incendios Forestales

En el P.E.S.G. cada año se atiende un promedio de 108 incendios, de los cuales cerca del 99% son provocados por el mismo hombre y cada incendio consumió 30.8ha en promedio (Cuadro 4). La gran mayoría de éstos incendios son ocasionados con toda la intención y es muy raro aquel que es ocasionado por descuido.

En el Cuadro 4 se puede observar que durante diez años fueron consumidas 3086.14ha en el Parque, de las cuales el 55.6% correspondieron a pasto, seguido de los arbustos con el 30.7%, los árboles adultos ocuparon el tercer lugar con el 8.7% y, por último, las reforestaciones con el 5%.

Cuadro 4. Número de hectáreas consumidas por el fuego en el Parque Estatal Sierra de Guadalupe (1998-2003).

Temporada	No. de incendios	Reforestación por hectárea	Adulto por hectárea	Arbusto por hectárea	Pasto por hectárea	Total por hectárea
1994-1995	201	20.85	64.62	60.65	153.11	299.23
1995-1996	125	32.67	5.7	14.51	108.45	161.33
1996-1997-	139	4.74	11.12	34.95	100.16	150.97
1997-1998	186	93.652	123.77	376.09	666.448	1259.96
1998-1999	43	0.41	30.13	39.82	46.506	116.87
1999-2000	70	2.15	10.62	59.68	129.76	202.21
2000-2001	108	0.33	6.69	107.34	161.37	275.73
2001-2002	102	0.01	3.44	72.66	127.93	204.04
2002-2003	114	0.02	9.66	182.91	223.22	415.8
TOTAL	1088	154.832	265.75	948.605	1716.952	3086.14

6.1.2. Vigilancia de la infraestructura

Como una actividad prioritaria dentro del PESG, se realizaron 300 recorridos anuales durante el período señalado. Lo anterior permitió detectar ruptura en la malla de gavión y graffitis principalmente.

6.2. Elaboración del listado de la Avifauna del P.E.S.G.

Durante el desarrollo del presente trabajo, fueron registradas 131 especies pertenecientes a 93 géneros, los cuales se distribuyen en 38 familias y 15 ordenes de aves. En el Anexo 4 se muestra el listado completo. Estas cifras equivalen al 11.4% del total nacional y al 27.3% de la avifauna del Estado de México (González y Rangel1992).

El orden Passeriformes fue el que presentó el mayor número de familias con 20, así como la mayor cantidad de especies con 93. Las familias que

tuvieron mayor riqueza de especies fueron Parulidae (18), Emberizidae (16), Tyrannidae (15), Trochilidae (7), Turdidae (7) e Icteridae (7) (Cuadro 5).

Cuadro 5. Representación taxonómica de la avifauna reportada en el Parque Estatal Sierra de Guadalupe (1996-1997).

Orden	Familia	Género	Especie
Pelecaniformes	1	1	1
Ciconiiformes	2	3	3
Anseriformes	1	1	2
Falconiformes	2	3	3
Galliformes	1	2	2
Charadriiformes	1	1	1
Columbiformes	1	5	5
Psittaciformes	1	2	2
Cuculiformes	1	1	1
Strigiformes	2	3	3
Caprimulgiformes	1	1	1
Apodiformes	2	8	10
Coraciiformes	1	2	2
Piciformes	1	2	2
Passeriformes	20	58	93

El 64.1% de las especies fueron Residentes (84), el 21.4% Invernantes (28), el 10% Transitorias (13) y el 4.5% (6) se consideran Escapes de aves en cautiverio que buscan refugio en el PESG.

Del total de organismos reportados catorce especies son endémicas de México, las cuales son: *Anas platyrhynchos diazi*, *Streptoprocne semicollaris*, *Hylocharis leucotis*, *Calothorax lucifer*, *Xenotriccus mexicanus*, *Progne sinaloae*, *Turdus rufopalliatus*, *Melanotis caerulescens*, *Geothlypis nelsoni*, *Ergaticus ruber*, *Piranga erythrocephala*, *Atlapetes pileatus*, *Oriturus superciliosus* y *Junco phaeonotus*.

En cuanto a las categorías de riesgo encontramos a una especie amenazada, *Anas platyrhynchos diazi*; una en Peligro, *Colinus virginianus*; ocho especies se encuentran en Protección Especial: *Parabuteo unicinctus*, *Cyrtonyx montezumae*, *Otus asio*, *Streptoprocne semicollaris*, *Xenotricus mexicanus*, *Progne sinaloae*, *Turdus plebejus* y *Melanotis caerulescens*.

Las especies de aves migratorias con Tendencia Negativa son nueve: *Empidonax difficilis*, *Troglodytes aedon*, *Regulus calendula*, *Polioptila caerulea*, *Vermivora celata*, *Vermivora ruficapilla*, *Mniotilta varia*, *Geothlypis trichas* y *Wilsonia pusilla*. Solo una especie tiene Tendencia Positiva: *Dendroica magnolia*.

Las especies de aves canoras y de ornato son 21: *Columbina inca*, *Aphelocoma caerulescens*, *Aphelocoma ultramarina*, *Turdus rufopalliatus*, *Mimus polyglottos*, *Toxostoma curvirostre*, *Melanotis caerulescens*, *Ptylogonys cinereus*, *Aimophila ruficeps*, *Cardinalis cardinalis*, *Pheucticus melanocephalus*, *Pheucticus ludovicianus*, *Guiraca caerulea*, *Passerina versicolor*, *Euphagus cyanocephalus*, *Quiscalus mexicanus*, *Icterus gularis*, *Icterus parisorum*, *Carpodacus mexicanus*, *Carduelis psaltria* y *Passer domesticus*.

Al hacer la revisión de la distribución de las especies registradas y contrastándolas con los listados de Peterson y Chalif (1989), González y Rangel (1992), Howell y Webb (1995), Gurrola et al. (1997) y la A.O.U. (1998), en el presente estudio se encontraron tres registros nuevos para el Estado de México, los cuales son: *Streptopelia risoria*, *Dendroica fusca*, y *Pheucticus ludovicianus*.

Para tener una mayor apreciación de esto y hacer un análisis más

detallado, en el Anexo 5 se resume en un listado completo las categorías mencionadas anteriormente.

6.3. Actividades de Educación Ambiental.

Las actividades realizadas fueron conferencias, cursos, talleres, exposiciones y visitas guiadas a diez sitios dentro del Parque.

6.3.1. Impartición de Conferencias Relativas a Temas Ambientales

Esta actividad se realizó durante siete años, de 1997 al 2003. En la Figura 2 se observa que durante éste período de tiempo, se ofrecieron un total de 794 conferencias ($x = 113$ por año). El año con el menor número fue 1997 (55 conferencias) y durante 1998 se dictó el mayor número (230 conferencias). Los temas de las Conferencias fueron los siguientes:

1	El Parque Estatal "Sierra de Guadalupe	5	La basura: un problema que podemos resolver
2	Contaminación Ambiental	6	Los incendios forestales: una responsabilidad compartida
3	Cultura del Agua	7	Establecimiento de huertos
4	Educación Ambiental	8	Biodiversidad

Por otro lado, en la Figura 3 se aprecia que la realización de ésta actividad impactó a un total de 29423 personas en total ($x = 4203$ por año). El año con el menor número atendido fue 1997 (825 personas) y durante 1998 se atendió la mayor cantidad (8266 personas).

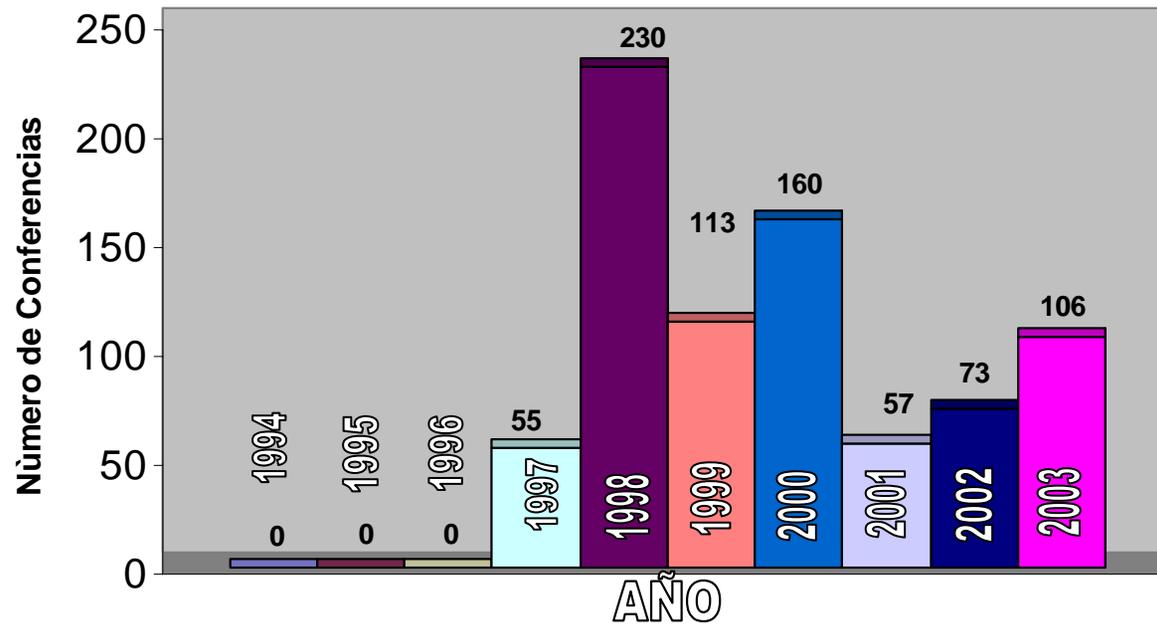


Figura 2. Número de Conferencias relativas a temas ambientales impartidas en el Parque Estatal Sierra de Guadalupe (1997-2002)

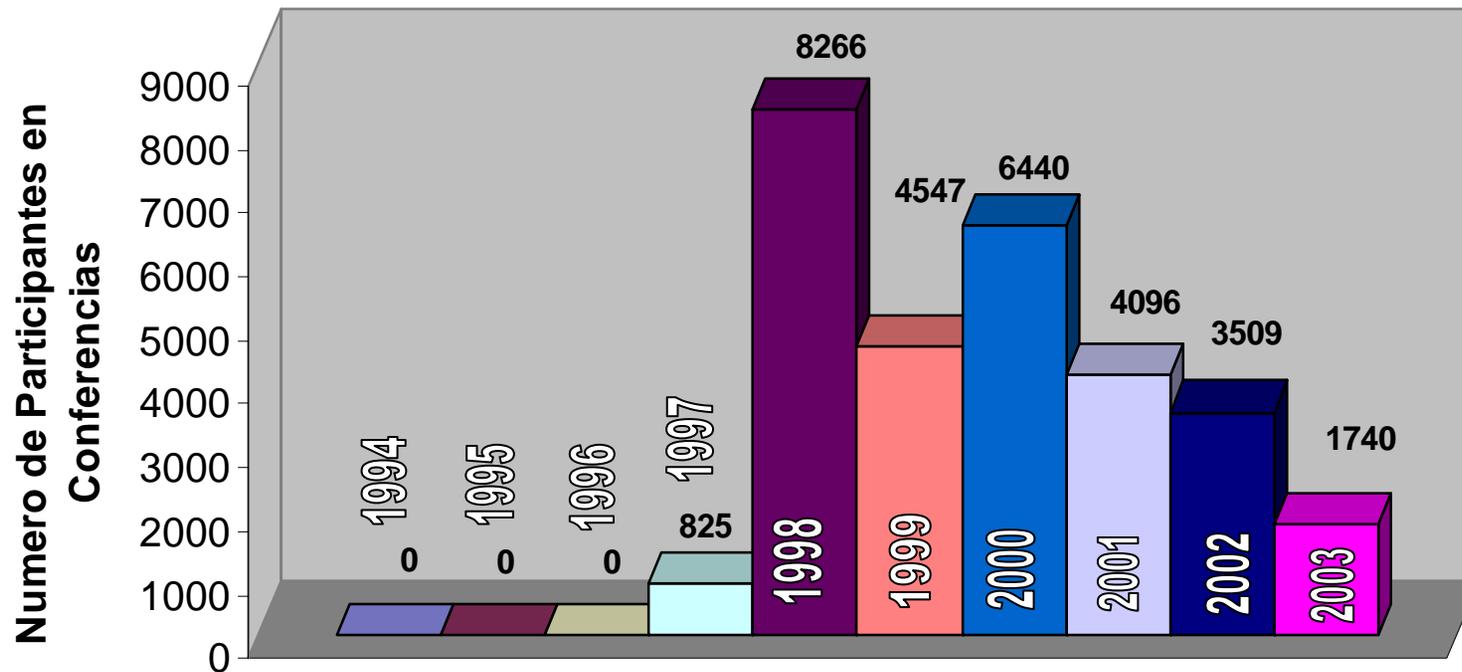


Figura 3. Número de personas beneficiadas que asistieron a las Conferencias relativas a temas ambientales impartidas en el Parque Estatal Sierra de Guadalupe (1997-2002)

6.3.2. Realización de Cursos-Talleres

Las actividades correspondientes a éste rubro se llevaron a cabo por diez años, de 1994 al 2003. En la Figura 4 se puede notar que durante éste período de tiempo, se realizaron 634 cursos-taller totales ($x = 63$ por año). El año con el menor número fue 1996 (25 cursos-taller) y durante 1997 se realizó el mayor número (142 cursos-taller). Los Cursos Talleres que se impartieron fueron los siguientes:

1. Huertos Familiares y Escolares
2. Reciclado de Papel
3. Reutilización de Desechos Sólidos
4. Cultivo de Bonsái
5. Pintando en Piedra los Recursos Naturales
6. Elaboración de Composta
7. Propagación de Cactáceas

Así mismo, en la Figura 5 se observa que durante el desarrollo de éstas actividades fueron beneficiados un total de 21549 personas ($x = 2155$ personas por año). Durante 1995 se atendió al mayor número de gentes (3994) y el año de 1996 fue cuando se beneficiaron el menor número de personas (902).

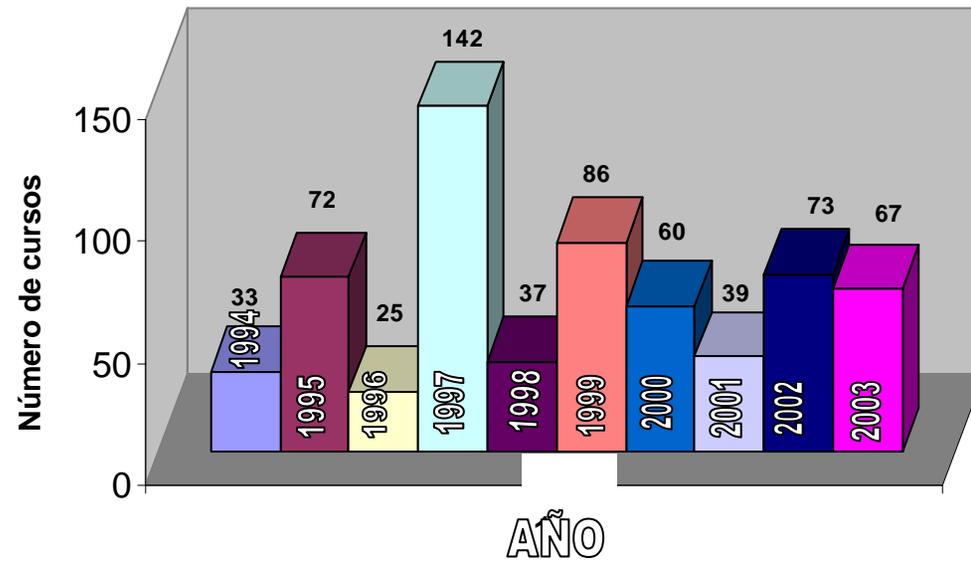


Figura 4. Número de Cursos-Taller relativos a temas ambientales impartidos en el Parque Estatal Sierra de Guadalupe (1994-2002)

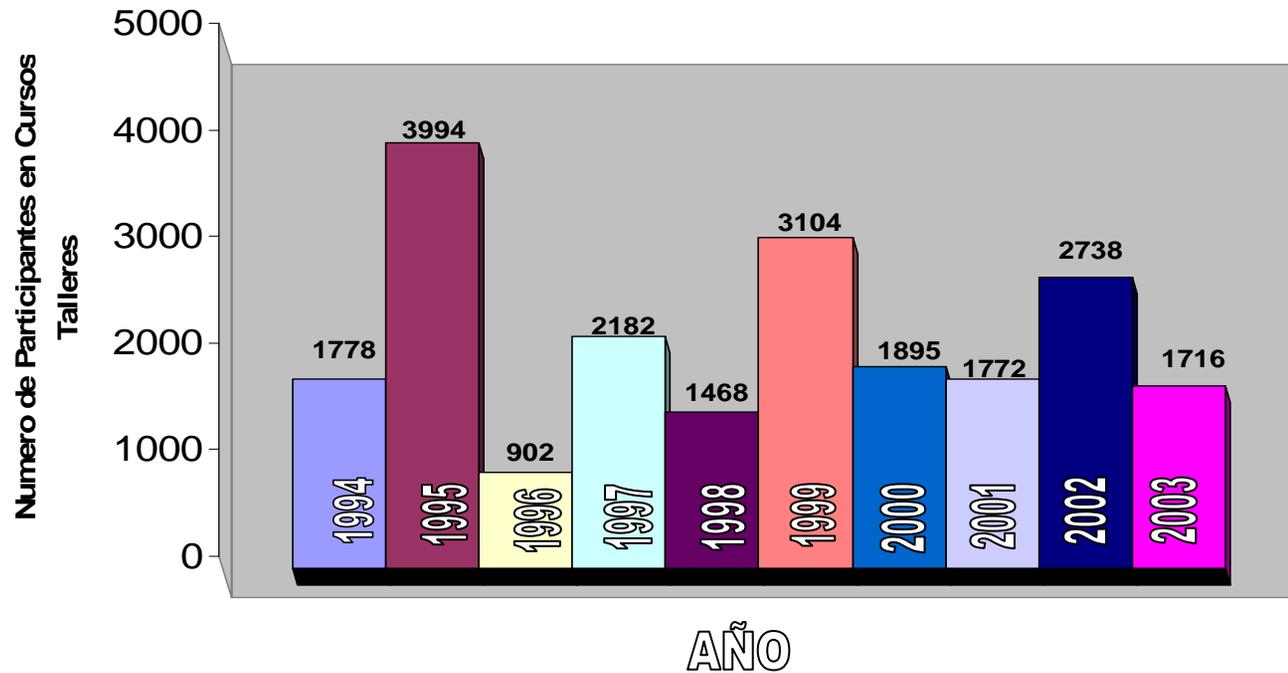


Figura 5. Número de personas beneficiadas por la impartición de Cursos-Taller Relativos a temas ambientales en el Parque Estatal Sierra de Guadalupe (1994-2002)

6.3.3 Realización de Exposiciones Gráfico Murales

Estas labores se llevaron a cabo siete años, de 1997 al 2003. En la Figura 6 puede observarse que durante éste período de tiempo se realizaron 84 exposiciones en total ($x = 12$ por año). 2002 fue el año con el mayor número (22 exposiciones), mientras que en 1999, 2001 y 2003 se hizo el menor número (7 exposiciones en cada uno).

Igualmente, en la Figura 7 se puede apreciar que con la realización de ésta actividad fueron beneficiadas 27797 personas en total ($x = 3971$ personas). Durante 1997 hubo el menor número de exposiciones (500 personas), mientras que en el 2002 se presentó el mayor número (13652 gentes).

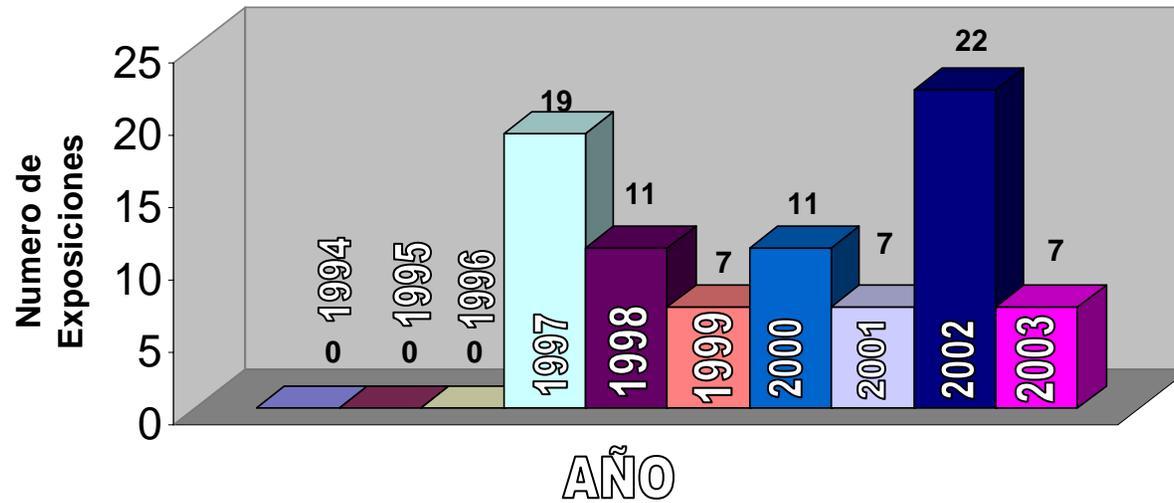


Figura 6. Número de Exposiciones Gráfico-Murales realizadas en el Parque Estatal Sierra de Guadalupe (1997-2002)

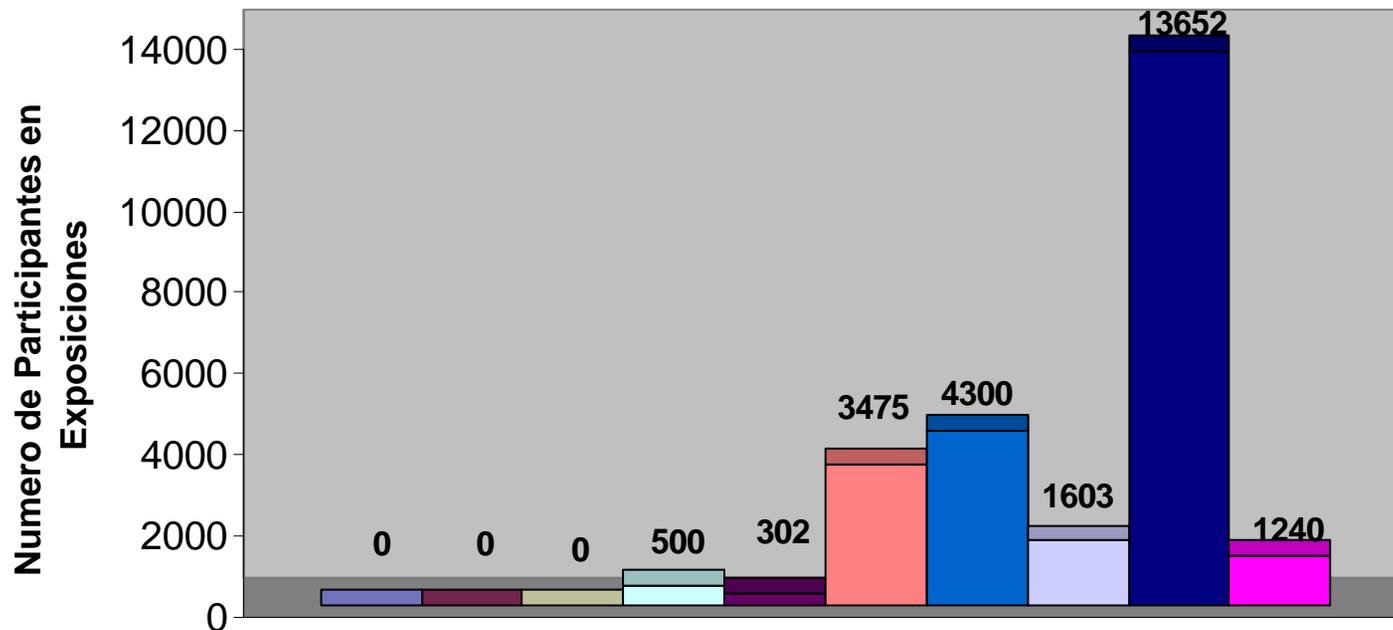


Figura 7. Número de personas beneficiadas por la presentación de Exposiciones Gráfico-Murales en el Parque Estatal Sierra de Guadalupe (1997-2002)

6.3.4. Realización de visitas guiadas

Estas labores se realizaron durante siete años, de 1997 al 2003. En la Figura 8 se aprecia que durante éste período de tiempo, se efectuaron 158 visitas en total ($x = 23$). El año con el menor número fue 1998 (9 visitas), mientras que durante el 2003 se realizó el mayor número (43 visitas). Los Parajes visitados fueron los siguientes:

- Piedra Ancha
- La Virgen
- El Picacho
- Cuamilpa
- La Cueva de Fraile
- Loma Pelada
- Cañada de San Andrés
- Los Campos
- Puerto la Virgen
- Avenida del Parque

Cabe mencionar que dependiendo del lugar donde vivan las personas que van a estar en la visita guiada, se visitan los parajes más cercanos.

Por otro lado, la Figura 9 muestra que durante el desarrollo de estas actividades se impactaron 7671 personas en total ($x = 1096$ personas por año). En 1997 fue atendido el menor número de personas (140), mientras que en 1999 se beneficiaron el mayor número (1948 personas).

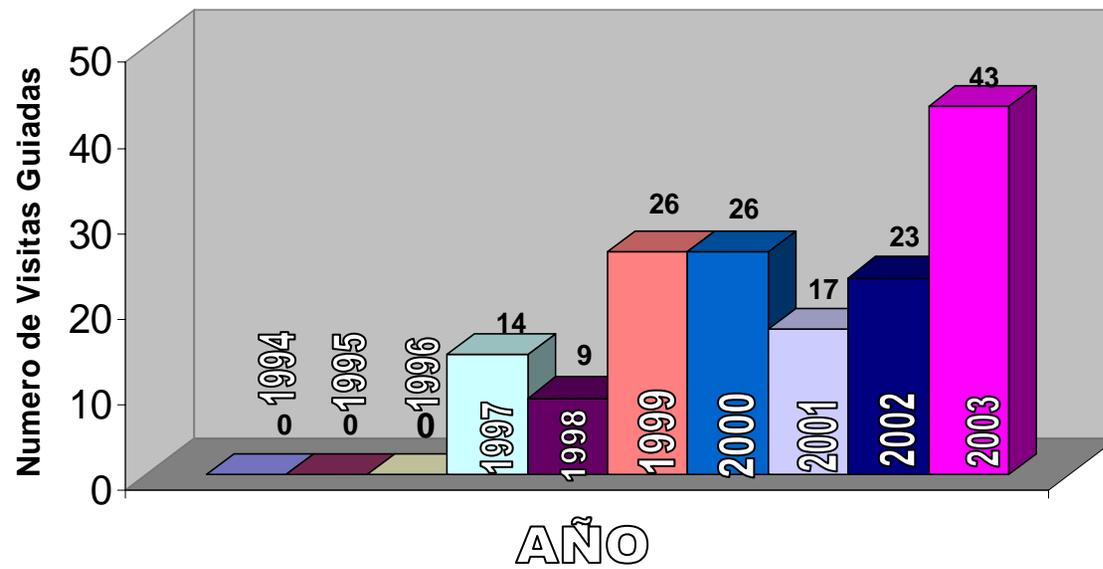
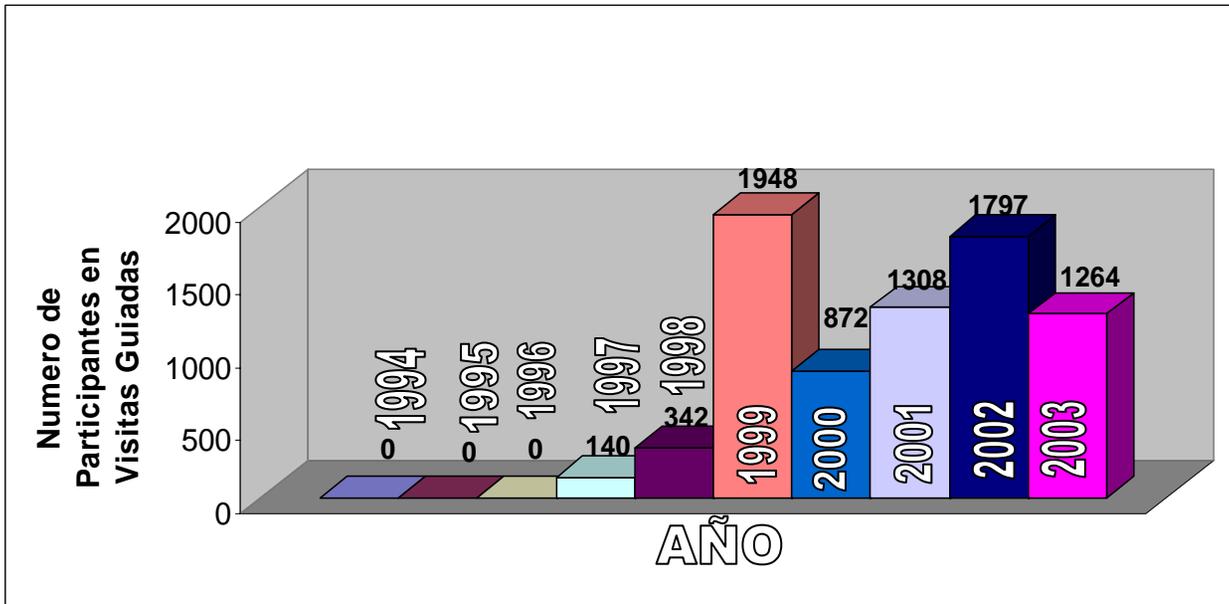


Figura 8. Número de visitas guiadas realizadas en el Parque Estatal Sierra de Guadalupe (1997-2002)

Figura 9. Número de personas beneficiadas por las visitas guiadas rea



lizadas en el Parque Estatal Sierra de Guadalupe (1997-2002)

6.3.5. Organización de Grupos Voluntarios

Debido a la gran afluencia de visitantes que tiene el Parque Estatal "Sierra de Guadalupe" en algunos parajes se generan cantidades considerables de basura y aunado a la falta de información de los visitantes y a fauna nociva como perros ferales, quedan grandes volúmenes de basura en el interior del Parque.

Por este motivo se organiza con visitantes, grupos voluntarios, ciclistas o escuelas que lo visitan organizan jornadas de limpieza en éstos parajes, invitando a los demás visitantes con el fin de concientizarlos y hacerlos partícipe en la problemática de la basura. Existe una empresa llamada "Reciclados Universales S. A. de C. V.", la cual está apoyando al Parque en la compra de todo el PET (envase de refresco) que es lo que más se genera y lo va a pagar en especie (botiquines, sillas, etc.) con ésta misma empresa se tiene el proyecto de trabajar en coordinación y arreglar bancas y muebles de oficina en las demás escuelas aledañas al Parque en todos los niveles escolares.

En el Cuadro 6 se observa que son 13 los grupos de voluntarios que participan activamente en las labores anteriormente señaladas en beneficio del PESG y cabe destacar que algunos de ellos lo hacen de manera individual.

Cuadro 6. Grupos voluntarios que participan en el Parque Estatal Sierra de Guadalupe

Nombre del Grupo	Nombre del representante	Dirección y Teléfono
María Luisa Marina de Suárez.	Profa. Laura Bárbara Alamilla Ramírez	Calle Trigal s/, Col. El Granero, Municipio de Coacalco. 5 865 12 00
Nuevo Mundo.	Profa. Inés Zúñiga Ampudia	Calle Ortiz Cortes Esq. con Graham Bell s/n, Col. Granjas de San Cristóbal, Municipio de Coacalco. 5 879 08 57
Scouts Provincia Villa de las Flores.	Alejandro Delgado Ramírez	Calle Azaleas N° 60, Col. Villa de las Flores 3ra Sección, Municipio de Coacalco. 5 875 52 83
Grupo VAMOS GC	C. Víctor Zendejas Orozco C. Lucila Vázquez	5 865 40 94 044 55 85 15 21 10
Escuadro de Rescate de México	Guillermo Daniel Molina Nigenda	
Francisco González Bocanegra.	Biol. Teófilo Pedro Castro Soto	Av. Tejocote s/n, Col. El Mirador, Municipio de Ecatepec
Tablas del Pozo.	Julio César Martínez Martínez	Calle Melones Mz-19 Lt.-16, Col. Tablas del Pozo, Municipio de Ecatepec. 5 790 95 14
Juan Fernández Albarran	Vanessa Marlen Nuncio Díaz	Calle Guadalupe Victoria Mz-1, Lte-15, Col. Hank González, Municipio de Ecatepec. 5 791 37 26
Voluntariado Sierra de Guadalupe	Sra. Cristina Pichardo Estrada	Cerrada de Primavera s/n, Col. Sierra de Guadalupe. Tel. 5 384 92 49
Grupo Tulti-Tlane.	Cecilia Tapia Ríos	Av. Jardín, Col Ampliación San Marcos, Municipio de Tultitlán, Tel. 5 383 89 05
Cuauhtémoc.	Roberto García Romero	Calle Nahuatlacas Mz-21 Lt-2, Municipio de Tlalnepantla. 5 309 75 15
Delfin	Profra. Laura Adriana Álvarez Soriano	Calle Amapola Esq. Mirasoles, Jardines de Santa Cruz, Municipio de Tultepec, Tel. 5 806 24 02 y 5 878 26 21
Águilas Terrestres	Efrén García Romero	Calle Juan Aldama N° 28 Col. Independencia, Municipio de Tlalnepantla, Tel. 311 38 32 ó 044 55 21 78 18 07
Grupo "CACTUS"	Sra. Socorro Escobar de Rodríguez	Calle Paseo del Alhelí Mz-26 Lt-21, Ojo de Agua, Municipio de Tecamac. 5 938 35 24

6.3.6. Organización de Jornadas de Reforestación y Limpieza

Cabe señalar que a la hora de efectuar las jornadas con todos los participantes que en su mayoría son grupos de 40 personas y a veces hasta 200 se organizan en grupos de 5 o 10 según sea el caso de personal disponible por parte nuestra, se les dan las indicaciones de cómo utilizar y cargar la herramienta y/o planta y también se les indica los pasos o indicaciones que deben seguir para plantar un árbol y aumentar su probabilidad de sobrevivencia, ningún grupo trabaja solo y sin supervisión de alguien.

Con los grupos de voluntarios conformados, toda la planta y herramienta es proporcionada por nosotros además de la asesoría técnica y los parajes o espacios físicos donde se realizan dichas actividades.

Los pasos que se les sugiere para plantar un árbol son los siguientes:

Abrir cepa de 40 x 40 x 40

La primer parte de la tierra se deposita del lado izquierdo

Los otros 20cm del lado derecho

Quitar el envase de plástico negro al árbol

Colocar el árbol al centro de la cepa y derecho

Colocar la tierra que se saco primero de la cepa y después la otra

Una vez llena la cepa de tierra apisonar alrededor para compactar el suelo

Hacer un rodete alrededor del árbol

Agregar agua si no esta húmedo el suelo.

Herramienta recomendada para las jornadas de reforestación:

Pala forestal

Pico

Planta recomendada:

Pino piñonero	<i>Pinus cembroides</i>
Pino real	<i>Pinus montezumae</i>
Pino	<i>Pinus gregii</i>
Acacia	<i>Acacia melanoxillum</i>
Cedro blanco	<i>Cupressus lindleyi</i>
Capulín	<i>Prunus capulli</i>
Tejocote	<i>Crataegus mexicana</i>

En el caso de las jornadas de limpieza los participantes llevan sus costales para basura y se realiza en los lugares de mayor afluencia que es donde existe mayor cantidad de basura, y la misma se recoge a mano.

7. DISCUSIÓN

Uno de los primeros propósitos planteados para el manejo adecuado de un Parque Natural es la protección del mismo, sobre todo tratándose de un sitio que se encuentra bajo constante presión de las poblaciones humanas que habitan sus fronteras. En el caso del PESG dichas presiones se viven a diario, para lo cual los recorridos de las brigadas de los guarda parques son una labor cotidiana que permitió en su momento detectar asentamientos irregulares por invasiones que inclusive, llegaron a promover la expulsión de una fraccionadoras, evitando de esta manera la pérdida de buena parte de su territorio.

Así mismo, los incendios forestales son un problema que sucede año con año, sobre todo durante la temporada de sequía, para lo cual se cuenta con un programa de combate para este siniestro que actúa de manera inmediata en cuanto se detecta el problema. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos hechos para combatir este inconveniente, la pérdida de cobertura vegetal por esta causa provocó la pérdida de gran cantidad de vegetación. Pese a todo, la reforestación constante ayuda a disminuir las consecuencias debidas a esto y permite la recuperación de la cobertura vegetal.

Por otro lado, el manejo adecuado del área implica también el conocimiento de los componentes de la biota que habita las inmediaciones del Parque, por lo que la elaboración de inventarios permitió tener una herramienta valiosa para la difusión de los componentes naturales de la zona. La riqueza de aves del área es considerable si consideramos su cercanía con la Ciudad más grande del

mundo y su aislamiento natural le permite actuar como una isla donde flora y fauna conservan aún buena parte de la riqueza de antaño y conserva buena parte de la avifauna endémica del País donde encuentran un refugio apropiado para cumplir su ciclo biológico en buenas condiciones.

Sin embargo, éste proceso debe ser dinámico y realizarse cotidianamente por que las aves son animales de gran movilidad. En éste sentido, el listado de las aves fue complementado con la literatura existente y el trabajo de campo. De ésta manera, Contreras (1999) con su estudio aportó 32 especies, durante la presente investigación se identificaron 45 especies que no habían sido reportadas con anterioridad y ambos trabajos compartieron 54 especies.

Así mismo, las especies en alguna categoría de riesgo, tanto residentes como migratorias, que se presentan en el PESG pueden vivir adecuadamente, ya que, además de las condiciones ambientales que encuentran, en sus fronteras tienen también un refugio natural que las protege de su total desaparición. Lo mismo ocurre con aquellas aves canoras y de ornato que encuentran relativa seguridad contra los contrabandistas de fauna.

Las actividades de Educación ambiental han sido extensas en cuanto a los temas abordados y la cantidad de personas que han sido impactadas. El desarrollo de dichas actividades ha permitido difundir diversos aspectos del PESG como la importancia como zona de recarga de mantos acuíferos y la retención de suelo, que son aspectos primordiales que benefician directamente a la población aledaña.

Por otro lado, mediante las visitas guiadas se pone en contacto directo a los visitantes con el ambiente natural y sus recursos naturales como flora y fauna y permiten una sensibilización general a las poblaciones humanas que visitan el PESG.

8. CONCLUSIONES

1.- El PESG es un sitio que se encuentra sometido a constantes presiones de las poblaciones humanas aledañas por la invasión de su territorio y la depredación de sus recursos naturales.

2.- Las labores de vigilancia de la infraestructura y del territorio del PESG son una actividad cotidiana que permite mantener íntegro y en buen estado su territorio.

3.- Los elementos de flora y fauna que se encuentran en el PESG encuentran en él un sitio adecuado para su protección, conservación y el desarrollo de su ciclo biológico.

4.- El PESG es un sitio atractivo para las poblaciones humanas por que permite la realización de actividades de recreación, esparcimiento y sensibilización para promover la conservación de los recursos naturales.

5.- El PESG ha impactado positivamente a las poblaciones humanas que lo han visitado porque, gracias a la infraestructura que posee, se han impartido actividades que permiten a los visitantes un acercamiento positivo con la naturaleza que lo rodea.

9. LITERATURA CITADA

- ***AOU (American Ornithologists Union). 1998. Check-list of North American Birds. Allen Press. Lawrence, Kansas. USA..
- ***CONABIO (Comisión Nacional Para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). 2000. Estrategia Nacional Sobre Biodiversidad de México. Comisión Nacional Para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 103 pp.
- ***Contreras, R. Y. 1999. Estudio preliminar de la avifauna del Parque Natural Sierra de Guadalupe, Estado de México. Tesis de Licenciatura. Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala. Universidad Nacional Autónoma de México. 45pp
- ***DeSante, D. F., M. P. Nott, and D. R. O'Grady. 2001. Identifying the proximate demographic causes of population change by modeling spatial variation in productivity, survivorship, and population trends. *Ardea* 89 (special issue): 185-207.
- ***Escalante, P. P., A. M. Sada y G. J. Robles. 1996. Listado de nombres comunes de las aves de México. Comisión Nacional Para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Sierra Madre. México. 32 pp.
- *** Flores-Villela, O. y P. Gerez. 1994. Biodiversidad y Conservación en México: Vertebrados, Vegetación y uso de suelo. 2ª ed. CONABIO-UNAM. 439 p.p.
- ***Gobierno del Estado de México. 1990. Diagnostico del Parque Estatal "Sierra de Guadalupe" México. Documento interno. 184 p.p.
- ***Gobierno del Estado de México. 1993. Cuadernos de Ecología 2 (Biodiversidad). México. 32 p.p.

- ***Gobierno del Estado de México. 1998. Plan de Manejo del Parque Estatal "Sierra de Guadalupe" Tomo I. México.
- ***González, G. L. I., y B. M. C. Rangel. 1992. Las aves del Estado de México: Situación actual y perspectivas. Tesis profesional ENEP Iztacala UNAM.
- ***Gurrola, Ch. M. A., N. C. Chávez y O. V. Monroy. 1997. Aves pp 55-157 en: M. X. Aguilar, G. Casas-Andreu, M. A. Gurrola, P. Ramírez, A. C. Castro, U. R. Aguilera, O V. Monroy, O. A. Pineda y N. C. Chávez. Lista taxonómica de los vertebrados terrestres del Estado de México. Editorial López Máynez. México.
- ***Howell, S.N.G. and S. Webb. A guide to the birds of Mexico and Northern Central America. Oxford University Press. New York. 851 pp.
- ***México Desconocido. 1998. Parques Nacionales. Guía No. 41. México Desconocido, México. 67 p.p.
- ***National Geographic Society 1995. Field guide to the birds of North America. National Geographic Society Washington, D.C. USA.
- ***Navarro, S.A. y E. Benítez. 1993. Patrones de riqueza y endemismo de las aves. Ciencias. Número Especial 7: 45-54.
- ***Pardiek, K. L. and J. R. Sauer. 2000. The 1995-1999 summary of the North American Breeding Bird Survey. Bird Populations, 5: 30-48.
- ***PUMA (Programa Universitario del Medio Ambiente). 1998. Educación Ambiental: Como Enseñar Temas Ambientales. Memorias del Curso Taller impartido del 22 de mayo al 3 de julio de 1998.
- ***Peterson, J. L. y E. L. Chalif. 1989. Guía de aves de México. Editorial Diana. México.

- ***Rabenold, N. K. 1978. Foraging strategies, diversity, and seasonality in bird communities of Appalachian spruce-fir forests. *Ecological Mon.* 48 (4): 397-424.
- ***Ralph, C. J., G. R. Geupel, P. Pyle, T. E. Martin, D. F. Desante y B. Milá. 1994. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. General Technical Report. Albany, CA: Pacific Southwest Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture.
- ***Robles Gil et. al. *Diversidad de Fauna Mexicana*, 2ª edición, Edit. Sierra Madre S.C. México. 1996. 191 p.p.
- ***Robles Gil P. Et. Al. *Diversidad de flora Mexicana*, 2ª edición. Edit. Sierra Madre S.C. México. 1996. 191 p.p.
- ***Secretaría de Ecología. 2001. Proyecto de Conservación Ecológica de la Zona Metropolitana del Valle de México. Gobierno del Estado de México. Coordinación General de Conservación Ecológica. 239 pp.
- ***SEMARNAP (Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca). 1995. Estado de la Educación Ambiental. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. 266 pp.
- ***SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2000. Guía de aves canoras y de ornato. SEMARNAT. México. 52 pp.
- ***SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2002. Norma oficial mexicana NOM-059-ECOL-2001, protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo. *Gaceta Ecológica*

62.SEMARNAT, México. 171 pp.

***Toledo Víctor M. La diversidad Biológica de México. Ciencia y Desarrollo. Pág. 17-30 México. 1988.

***Winker K., B. A. Fall, J. T. Klicka, D. F. Parmelee, y H. B. Thordoff. 1991. The importance of avian collections and the need for continued collecting. *Loon* 63:238-246.

***Winker, K. (2000). Obtaining, preserving and, preparing bird specimens. *J. Field Ornithol.* 7(12):250-297.

ANEXOS

Anexo 1. Listado de organismos de la Clase Amphibia presentes en el Parque Estatal Sierra de Guadalupe, Estado de México

Orden/suborden	Familia	Género y especie	Nombre común
Anura (= Salientia)	Hylidae	<i>Hyla eximia</i>	Rana Verde
		<i>Hyla arenicolor</i>	Rana Arenícola
	Pelobatidae	<i>Spea hammondi</i>	Sapo Excavador

Anexo 2. Listado de organismos de la Clase Reptilia presentes en el Parque Estatal Sierra de Guadalupe, Estado de México.

Orden/suborden	Familia	Género y especie	Nombre común
Lacertilia	Anguidae	<i>Barisia imbricata</i>	Escorpión
	Phrynosomatidae	<i>Phrynosoma orbiculare</i>	Camaleón
		<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagartija
		<i>Sceloporus spinosus</i>	Tecuiche
		<i>Sceloporus torquatus</i>	Lagartija de collar
Ophidia	Colubridae	<i>Conopsis nasus</i>	Vibora de tierra
		<i>Diadophis punctatus</i>	Vibora de collar
		<i>Pituophis deppei</i>	Cincuate
		<i>Salvadora bairdi</i>	Vibora rayada
		<i>Toluca lineata</i>	Vibora enterradora
		<i>Thamnophis eques</i>	Culebra de agua
		<i>Crotalus molossus</i>	Vibora de cascabel
	Viperidae	<i>Crotalus aquilus</i>	Cascabel pigmea
		<i>Sistrurus ravus</i>	Cascabel

Anexo 3. Listado de organismos de la Clase Mammalia presentes en el Parque Sierra de Guadalupe, Estado de México.

Orden/suborden	Familia	Género y especie	Nombre común	
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	
	Soricidae	<i>Sorex orepolus</i>	Musaraña	
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis Velifer</i>	Murciélago	
		<i>Lasiurus cinereus</i>	Murciélago escarchado	
Lagomorpha	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	
	Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo castellano	
Rodentia	Sciuridae	<i>Spermophilus mexicanus</i>	Ardilla de tierra	
		<i>Spermophilus variegatus</i>	Ardillón	
		<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla gris	
	Geomyidae	<i>Pappogeomys sp.</i>	Tuza	
		<i>Pappogeomys merriami</i>	Tuza	
	Muridae	<i>Reithrodontomys sp</i>	Ratón alfarero	
		<i>Reithrodontomys megalotis</i>	Ratón alfarero	
		<i>Peromyscus maniculatus</i>	Ratón de patas blanca	
		<i>Peromyscus boylii</i>	Ratón de patas blanca	
		<i>Baiomys taylori</i>	Ratón	
		<i>Microtus mexicanus</i>	Meteorito	
		<i>Rattus norvegicus</i>	Rata gris	
		<i>Mus musculus</i>	Ratón casero	
Carnivora	Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	
		<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle	
	Procyonidae	<i>Mustela frenata</i>	Comadreja	
		<i>Taxidea taxus</i>	Tejón	
		<i>Mephitis macroura</i>	Mofeta	
	Mustelidae	<i>Spilogale putorios</i>	Zorrillo manchado	
		Felidae	<i>Lynx rufus</i>	Lince

Anexo 4. Listado de organismos de la Clase Aves presentes en el Parque Estatal Sierra de Guadalupe, Estado de México (1997-1998)

Orden/suborden	Familia	Género y especie	Nombre común
Pelecaniformes	Pelecanidae	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Pelícano blanco
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera
		<i>Nycticorax nycticorax</i>	Pedrete corona negra
	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común
Anseriformes	Anatidae	<i>Anas platyrhynchos</i>	Pato de collar
		<i>Anas discors</i>	Cerceta ala azul
Falconiformes	Accipitridae	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Aguililla rojinegra
		<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja
	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano
Galliformes	Odontophoridae	<i>Colinus virginianus</i>	Codorniz cotuí
		<i>Cyrtonyx montezumae</i>	Codorniz Moctezuma
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris alba</i>	Playerito blanco
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba livia</i>	Paloma domestica
		<i>Streptopelia risoria</i>	
		<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota
		<i>Columbina inca</i>	Tórtola cola larga
		<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma arroyera
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Melopsittacus undulatus</i>	Perico australiano
		<i>Ara militaris</i>	Guacamaya verde
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos norteño
Strigiformes	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Lechuza de campanario
	Strigidae	<i>Otus asio</i>	Tecolote oriental
		<i>Bubo virginianus</i>	Búho cornudo
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Chotacabras pauraque
Apodiformes	Apodidae	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejo cuello blanco
		<i>Streptoprocne semicollaris</i>	Vencejo nuca blanca
		<i>Aeronautes saxatalis</i>	Vencejo pecho blanco
	Trochilidae	<i>Colibri thalassinus</i>	Colibrí oreja violeta
		<i>Cynanthus latirostris</i>	Colibrí pico ancho
		<i>Hylocharis leucotis</i>	Zafiro oreja blanca
		<i>Eugenes fulgens</i>	Colibrí magnífico
		<i>Calothorax lucifer</i>	Colibrí lucifer
		<i>Selasphorus platycercus</i>	Zumbador cola ancha
		<i>Selasphorus rufus</i>	Zumbador rufo
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Ceryle alcyon</i>	Martín pescador norteño
		<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador verde
Piciformes	Picidae	<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero mexicano
		<i>Colaptes auratus</i>	Carpintero de pechera
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Xenotriccus mexicanus</i>	Mosquero del Balsas
		<i>Contopus cooperi</i>	Pibí boreal
		<i>Contopus pertinax</i>	Pibí tengofrío
		<i>Empidonax albigularis</i>	Mosquero garganta blanca

Anexo 4. Listado de organismos de la Clase Aves presentes en el Parque Estatal Sierra de Guadalupe, Estado de México (1997-1998) (Continuación).

Orden/suborden	Familia	Género y especie	Nombre común
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax difficilis</i>	Mosquero californiano
		<i>Empidonax flavescens</i>	Mosquero amarillento
		<i>Empidonax fulvifrons</i>	Mosquero pecho leonado
		<i>Sayornis nigricans</i>	Papamoscas negro
		<i>Sayornis saya</i>	Papamoscas llanero
		<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenal
		<i>Myiarchus cinerascens</i>	Papamoscas cenizo
		<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical
		<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano gritón
		<i>Tyrannus verticalis</i>	Tirano pálido
		<i>Pachyramphus cinnamomeus</i>	Mosquero cabezón canelo
	Laniidae	<i>Lanius ludovicianus</i>	Alcaudón verdugo
	Vireonidae	<i>Vireo vicinior</i>	Vireo gris
		<i>Vireo solitarius</i>	Vireo anteojillo
		<i>Vireo huttoni</i>	Vireo reyezuelo
	Corvidae	<i>Aphelocoma coerulescens</i>	Chara pecho rayado
		<i>Aphelocoma ultramarina</i>	Chara pecho gris
	Hirundinidae	<i>Progne sinaloae</i>	Golondrina sinaloense
		<i>Tachycineta thalassina</i>	Golondrina verdemar
		<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta
	Aegithalidae	<i>Psaltriparus minimus</i>	Sastrecillo
	Troglodytidae	<i>Catherpes mexicanus</i>	Chivirín barranqueño
		<i>Thryomanes bewickii</i>	Chivirín cola oscura
		<i>Troglodytes aedon</i>	Chivirín saltapared
	Regulidae	<i>Regulus calendula</i>	Reyezuelo de rojo
	Sylviidae	<i>Polioptila caerulea</i>	Perlita azulgris
	Turdidae	<i>Catharus aurantiirostris</i>	Zorzal pico naranja
		<i>Catharus minimus</i>	Zorzal cara gris
		<i>Catharus guttatus</i>	Zorzal cola rufa
		<i>Turdus plebejus</i>	Mirlo plebeyo
		<i>Turdus grayi</i>	Mirlo pardo
		<i>Turdus rufopalliatus</i>	Mirlo dorso rufo
		<i>Turdus migratorius</i>	Mirlo primavera
Mimidae		<i>Mimus polyglottos</i>	Centzontle norteño
		<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche pico curvo
		<i>Melanotis caerulescens</i>	Mulato azul
Bombycillidae	<i>Bombycilla cedrorum</i>	Ampelis chinito	
Ptilonotidae	<i>Ptylogonys cinereus</i>	Capulínero gris	
Parulidae	<i>Vermivora peregrina</i>	Chipe peregrino	
	<i>Vermivora celata</i>	Chipe corona naranja	
	<i>Vermivora ruficapilla</i>	Chipe de coronilla	
	<i>Parula americana</i>	Parula norteña	

Anexo 4. Listado de organismos de la Clase Aves presentes en el Parque Estatal Sierra de Guadalupe, Estado de México (1997-1998) (Continuación).

Orden/suborden	Familia	Género y especie	Nombre común	
Passeriformes	Parulidae	<i>Dendroica magnolia</i>	Chipe de magnolia	
		<i>Dendroica nigrescens</i>	Chipe negrogris	
		<i>Dendroica coronata</i>	Chipe coronado	
		<i>Dendroica townsendi</i>	Chipe negroamarillo	
		<i>Dendroica occidentalis</i>	Chipe cabeza amarilla	
		<i>Dendroica fusca</i>	Chipe garganta naranja	
		<i>Mniotilta varia</i>	Chipe trepador	
		<i>Geothlypis trichas</i>	Mascarita común	
		<i>Geothlypis nelsoni</i>	Mascarita matorralera	
		<i>Wilsonia pusilla</i>	Chipe corona negra	
		<i>Ergaticus ruber</i>	Chipe rojo	
		<i>Myioborus pictus</i>	Chipe ala blanca	
		<i>Myioborus miniatus</i>	Chipe de montaña	
		<i>Basileuterus rufifrons</i>	Chipe gorra rufa	
		Thraupidae	<i>Piranga erythrocephala</i>	Tángara cabeza roja
			Emberizidae	<i>Atlapetes pileatus</i>
		<i>Pipilo erythrophthalmus</i>		Toquí pinto
	<i>Pipilo fuscus</i>	Toquí pardo		
	<i>Aimophila carpalis</i>	Zacatonero ala rufa		
	<i>Aimophila ruficeps</i>	Zacatonero corona rufa		
	<i>Oriturus superciliosus</i>	Zacatonero rayado		
	<i>Spizella pallida</i>	Gorrión pálido		
	<i>Spizella pusilla</i>	Gorrión pusilla		
	<i>Spizella atrogularis</i>	Gorrión barba negra		
	<i>Poocetes gramineus</i>	Gorrión cola blanca		
	<i>Melospiza melodia</i>	Gorrión cantor		
	<i>Melospiza georgiana</i>	Gorrión pantanero		
	<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrión chingolo		
	<i>Zonotrichia albicollis</i>	Gorrión garganta blanca		
	<i>Junco hyemalis</i>	Junco ojo oscuro		
	<i>Junco phaeonotus</i>	Junco ojo de lumbre		
	Cardinalidae	<i>Cardinalis cardinalis</i>		Cardenal rojo
		<i>Pheucticus melanocephalus</i>		Picogordo tigrillo
		<i>Pheucticus ludovicianus</i>		Picogordo pecho rosa
		<i>Guiraca caerulea</i>		Picogordo azul
	Icteridae	<i>Passerina versicolor</i>	Colorín morado	
		<i>Sturnella magna</i>	Pradero tortilla con chile	
		<i>Euphagus cyanocephalus</i>	Tordo ojo amarillo	
		<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	
		<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojo rojo	
		<i>Icterus gularis</i>	Bolsero de Altamira	

Anexo 4. Listado de organismos de la Clase Aves presentes en el Parque Estatal Sierra de Guadalupe, Estado de México (1997-1998) (Continuación).

Orden/suborden	Familia	Género y Especie	Nombre común
	Icteridae	<i>Icterus galbula</i>	Bolsero de Baltimore
		<i>Icterus parisorum</i>	Bolsero tunero
	Fringillidae	<i>Carpodacus mexicanus</i>	Pinzón mexicano
		<i>Carduelis pinus</i>	Jilguero pinero
		<i>Carduelis psaltria</i>	Jilguero dominico
	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión casero

Anexo 5. Estacionalidad, Endemismo y Categorías de riesgo de las Aves presentes en el Parque Estatal Sierra de Guadalupe, Estado de México (1997-1998)

No.	Género y especie	Estacionalidad	Endemismo	Categorías de riesgo
1	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	I		
2	<i>Bubulcus ibis</i>	R		
3	<i>Nycticorax nycticorax</i>	R		
4	<i>Coragyps atratus</i>	R		
5	<i>Anas platyrhynchos diazi</i>	R	E	A
6	<i>Anas discors</i>	I		
7	<i>Parabuteo unicinctus</i>	R		Pr
8	<i>Buteo jamaicensis</i>	R		
9	<i>Falco sparverius</i>	R		
10	<i>Colinus virginianus</i>	R		P
11	<i>Cyrtonyx montezumae</i>	R		Pr
12	<i>Calidris alba</i>	I		
13	<i>Columba livia</i>	R		
14	<i>Streptopelia risoria</i> **	R		
15	<i>Zenaida macroura</i>	R		
16	<i>Columbina inca</i>	R		CAOR
17	<i>Leptotila verreauxi</i>	R		
18	<i>Melopsittacus undulatus</i>	Esc		
19	<i>Ara militaris</i>	Esc		P
20	<i>Geococcyx californianus</i>	R		
21	<i>Tyto alba</i>	R		
22	<i>Otus asio</i>	R		Pr
23	<i>Bubo virginianus</i>	R		
24	<i>Nyctidromus albicollis</i>	R		
25	<i>Streptoprocne zonaris</i>	T		
26	<i>Streptoprocne semicollaris</i>	R	E	Pr
27	<i>Aeronautes saxatalis</i>	T		
28	<i>Colibri thalassinus</i>	R		
29	<i>Cynanthus latirostris</i>	R		
30	<i>Hylocharis leucotis</i>	R	E	
31	<i>Eugenes fulgens</i>	R		
32	<i>Calothorax lucifer</i>	R	E	
33	<i>Selasphorus platycercus</i>	R		
34	<i>Selasphorus rufus</i>	R		
35	<i>Ceryle alcyon</i>	R		
36	<i>Chloroceryle americana</i>	R		
37	<i>Picoides scalaris</i>	R		
38	<i>Colaptes auratus</i>	R		
39	<i>Xenotriccus mexicanus</i>	R	E	Pr
40	<i>Contopus cooperi</i>	T		
41	<i>Contopus pertinax</i>	R		
42	<i>Empidonax albigularis</i>	R		

Anexo 5. Estacionalidad, Endemismo y Categorías de riesgo de las Aves presentes en el Parque Estatal Sierra de Guadalupe, Estado de México (1997-1998) (Continuación)

No.	Género y especie	Estacionalidad	Endemismo	Categorías de riesgo
43	<i>Empidonax difficilis</i>	T		TN
44	<i>Empidonax flavescens</i>	R		
45	<i>Empidonax fulvifrons</i>	I		
46	<i>Sayornis nigricans</i>	R		
47	<i>Sayornis saya</i>	R		
48	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	R		
49	<i>Myiarchus cinerascens</i>	R		
50	<i>Tyrannus melancholicus</i>	R		
51	<i>Tyrannus vociferans</i>	R		
52	<i>Tyrannus verticalis</i>	T		
53	<i>Pachyramphus cinnamomeus</i>	T		
54	<i>Lanius ludovicianus</i>	R		
55	<i>Vireo vicinior</i>	R		
56	<i>Vireo solitarius</i>	T		
57	<i>Vireo huttoni</i>	R		
58	<i>Aphelocoma coerulescens</i>	R		CAOR
59	<i>Aphelocoma ultramarina</i>	R		CAOR
60	<i>Progne sinaloae</i> **	T	E	Pr
61	<i>Tachycineta thalassina</i>	R		
62	<i>Hirundo rustica</i>	R		
63	<i>Psaltriparus minimus</i>	R		
64	<i>Catherpes mexicanus</i>	R		
65	<i>Thryomanes bewickii</i>	R		
66	<i>Troglodytes aedon</i>	I		TN
67	<i>Regulus calendula</i>	I		TN
68	<i>Polioptila caerulea</i>	I		TN
69	<i>Catharus aurantiirostris</i>	R		
70	<i>Catharus minimus</i>	T		
71	<i>Catharus guttatus</i>	I		
72	<i>Turdus plebejus</i> **	Esc		Pr
73	<i>Turdus grayi</i>	Esc		
74	<i>Turdus rufopalliatus</i>	R	E	CAOR
75	<i>Turdus migratorius</i>	R		
76	<i>Mimus polyglottos</i>	R		CAOR
77	<i>Toxostoma curvirostre</i>	R		CAOR
78	<i>Melanotis caerulescens</i>	R	E	CAOR; Pr
79	<i>Bombycilla cedrorum</i>	I		
80	<i>Ptylogonys cinereus</i>	R		CAOR
81	<i>Vermivora peregrina</i>	I		
82	<i>Vermivora celata</i>	I		TN
83	<i>Vermivora ruficapilla</i>	I		TN
84	<i>Parula americana</i>	I		

Anexo 5. Estacionalidad, Endemismo y Categorías de riesgo de las Aves presentes en el Parque Estatal Sierra de Guadalupe, Estado de México (1997-1998) (Continuación)

No.	Género y especie	Estacionalidad	Endemismo	Categorías de riesgo
85	<i>Dendroica magnolia</i>	I		TP
86	<i>Dendroica nigrescens</i>	I		
87	<i>Dendroica coronata</i>	I		
88	<i>Dendroica townsendi</i>	I		
89	<i>Dendroica occidentalis</i>	I		
90	<i>Dendroica fusca</i> **	T		
91	<i>Mniotilta varia</i>	I		TN
92	<i>Geothlypis trichas</i>	I		TN
93	<i>Geothlypis nelsoni</i>	R	E	
94	<i>Wilsonia pusilla</i>	I		TN
95	<i>Ergaticus ruber</i>	R	E	
96	<i>Myioborus pictus</i>	R		
97	<i>Myioborus miniatus</i>	R		
98	<i>Basileuterus rufifrons</i>	R		
99	<i>Piranga erythrocephala</i>	R	E	
100	<i>Atlapetes pileatus</i>	R	E	
101	<i>Pipilo erythrophthalmus</i>	R		
102	<i>Pipilo fuscus</i>	R		
103	<i>Aimophila carpalis</i>	R		
104	<i>Aimophila ruficeps</i>	R		CAOR
105	<i>Oriturus superciliosus</i>	R	E	
106	<i>Spizella pallida</i>	I		
107	<i>Spizella pusilla</i>	T		
108	<i>Spizella atrogularis</i>	R		
109	<i>Poocetes gramineus</i>	I		
110	<i>Melospiza melodia</i>	R		
111	<i>Melospiza georgiana</i>	T		
112	<i>Zonotrichia capensis</i>	Esc		
113	<i>Zonotrichia albicollis</i>	R		
114	<i>Junco hyemalis</i> **	I		
115	<i>Junco phaeonotus</i>	R	E	
116	<i>Cardinalis cardinalis</i>	R		CAOR
117	<i>Pheucticus melanocephalus</i>	R		CAOR
118	<i>Pheucticus ludovicianus</i> **	I		CAOR
119	<i>Guiraca caerulea</i>	R		CAOR
120	<i>Passerina versicolor</i>	R		CAOR
121	<i>Sturnella magna</i>	I		
122	<i>Euphagus cyanocephalus</i>	T		CAOR
123	<i>Quiscalus mexicanus</i>	R		CAOR
124	<i>Molothrus aeneus</i>	R		
125	<i>Icterus gularis</i>	Esc		CAOR

Anexo 5. Estacionalidad, Endemismo y Categorías de riesgo de las Aves presentes en el Parque Estatal Sierra de Guadalupe, Estado de México (1997-1998) (Continuación).

No.	Género y Especie	Estacionalidad	Endemismo	Categorías de riesgo
126	<i>Icterus galbula</i>	T		
127	<i>Icterus parisorum</i>	I		CAOR
128	<i>Carpodacus mexicanus</i>	R		CAOR
129	<i>Carduelis pinus</i>	R		
130	<i>Carduelis psaltria</i>	R		CAOR
131	<i>Passer domesticus</i>	R		CAOR

Estacionalidad: R = Residente; Esc. = Escape; I = Invernante; T = Transitoria.

Endemismo: E = Endémicas.

Categorías de Riesgo: A = Amenazada; P = Peligro; Pr = Protección Especial;

TN = Tendencia Negativa; TP = Tendencia Positiva;

CAOR = Canoras y de Ornato.

** = Registros nuevos para el Estado de México