



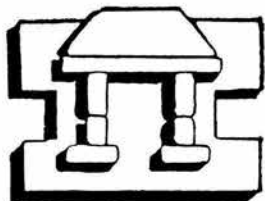
**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
IZTACALA**

**ACTIVIDADES DE EDUCACION AMBIENTAL
DESARROLLADAS EN LA SUBDIRECCION DE ECOLOGIA
EN EL HONORABLE AYUNTAMIENTO DE ECATEPEC
DE MORELOS**

**TESIS POR EXPERIENCIA
P R O F E S I O N A L
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
B I O L O G O
P R E S E N T A :
H U G O M O N R O Y L U N A**

DIRECTOR DE TESIS: DR. SERGIO CHAZARO OLVERA



IZTACALA

LOS REYES IZTACALA, TLALNEPANTLA, EDO. MEX. 2003.



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

*Si estas pensando en un año adelante,
siembra una semilla.
Si estas pensando en diez años adelante,
planta un árbol.
Si estas pensando en cien años adelante,
educa a la gente.*

Poeta anónimo chino, 400 a. C.

DEDICATORIA:

A Mis hermanos: Silvia, Rosaura y Raúl, porque también fueron el motivo principal para la terminación de este trabajo a quienes se los dedico con mucho cariño y afecto ya que forman parte especial en mi corazón.

A mis padres Matilde y Mayolo, los seres más queridos y valiosos de mi vida, a quienes agradezco de manera muy especial, por el apoyo incondicional que siempre me han otorgado y porque el presente trabajo es producto de la responsabilidad, cariño, desempeño, esfuerzo y amor, que cada uno de ellos puso para que se lograra. Y que a pesar de sus diferencias, supieron inculcar en cada uno de nosotros sus hijos, los valores más preciados de los seres humano.

A mi madre: una mujer valiosa que no espera el destino, busca, lucha y sigue adelante por el bien de los suyos, olvidándose muchas veces de su propia vida.

A mi padre: hombre noble, no muy expresivo en sus emociones, pero con un gran sentido de la responsabilidad.

A mis sobrinos: Liliana, Karina Vianey, Miriam, Ariadna, Luis Mario y Diana Melisa, porque existen y porque anhelo lo mejor para ellos.

A Josefina Cruz Santos; porque hasta hoy en día, ha compartido conmigo los momentos más especiales, mostrándome los mejores sentimientos que tiene un ser humano, GRACIAS.

AGRADECIMIENTOS

A la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala, hoy Facultad de Estudios Superiores Iztacala, y a todos los profesores, por su noble tarea de inculcar en los alumnos conocimientos y profesionalismo.

Al Doctor Sergio Chazaro Olvera, por haber aceptado dirigir el presente trabajo y por sus valiosos comentarios y apoyo.

A los profesores: M. en C. Arlette López Trujillo, Biol. Roberto Moreno Colín y a la Biol. Beatriz Urbieto Ubilla, quienes por sus atinadas observaciones hicieron posible la conclusión de este trabajo.

Al Biol. Carlos Enrique Palacios Díaz, por el apoyo, las observaciones, la dedicación esmerada y toda la disponibilidad para la revisión y terminación del presente trabajo y por compartir algunas experiencias en el campo de la educación ambiental.

A mis amigos de siempre: Sergio Carbajal Villeda, Eduardo Díaz López y a los biólogos Eligio Víctor Cervantes Reyes y su esposa Ana Rebeca García Hernández, porque en ellos descubrí que la verdadera amistad existe, y puede perdurar a través del espacio y del tiempo, pasado, presente y futuro. Además de que con ellos compartí momentos difíciles, pero también los momentos más inolvidables y felices de mi carrera y de mi vida.

Al Biol. Vicente Cortés Díaz, por el breve tiempo que convivimos dentro y fuera de la ENEP, a la vez le expreso que a lo largo de nuestras vidas hay personas que quedan guardadas en la memoria como un grato recuerdo a pesar de la diferencia en la forma de actuar y de pensar.

A la División de Ciencias Forestales de la Universidad Autónoma Chapingo, por el apoyo en la identificación de las plantas colectadas y señaladas en este trabajo.

A mis compañeros y amigos del Departamento de Educación Ambiental en sus primeros pasos, a la Arq. Ariadna Gómez Pazarán, Hidrobiol. Laura Olimpia Monzoy Antunez y al M. En C. Oscar Mendoza Ángeles, pioneros de la educación ambiental en el municipio de Ecatepec y con quienes viví momentos de los cuales aprendí mucho, además de que juntos compartimos un proyecto hecho realidad, el Centro Interactivo de Educación Ambiental Sierra de Guadalupe.

A la M. En C. Laura Edith Sánchez Almaraz, porque en el Ayuntamiento compartimos buenos tiempos y sobre todo por su amistad sincera.

A la Profesora Guillermina Chavero Millán, por su amistad, el aliento que me ha dado y la confianza que me ha tenido durante el tiempo que he trabajado para el Departamento de Educación Ambiental.

A toda la gente que ha formado parte del Centro Interactivo de Educación Ambiental Sierra de Guadalupe y que de alguna manera me han brindado su apoyo y su confianza.

En fin a cada una de las personas que han formado parte de mi vida. GRACIAS.

CONTENIDO

INDICE GENERAL	II
INDICE DE CUADROS	III
INDICE DE GRAFICAS	III
RESUMEN	IV

I. INDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVO	4
3. MARCO TEORICO	5
3.1 Conceptualización de la educación Ambiental.	5
3.2 Antecedentes.	8
3.3 Educación Ambiental en México.	9
4. INFORMACIÓN GENERAL DEL ÁREA	11
4.1 Características generales del Estado de México.	11
4.2 Servicios.	11
4.3 Actividades productivas.	11
4.4 Agricultura.	12
4.5 Silvicultura.	12
4.6 Industria.	12
4.7 Situación actual de la problemática ambiental en el Valle Cuautitlán-Texcoco	12
4.8 Calidad del aire en la Zona Metropolitana del Valle Cuautitlán-Texcoco.	13
4.9 Cambios en el uso del suelo.	13
4.10 Disponibilidad del agua.	14
4.11 Producción y manejo de residuos sólidos.	14
4.12 Áreas naturales protegidas.	14
4.13 Descripción del Municipio donde se llevo a cabo la actividad profesional.	14
4.14 Fisiografía.	16
4.15 Hidrología.	16
4.16 Geología.	16
4.17 Clima.	17
4.18 Vegetación.	17
4.19 Fauna.	17
4.20 Diagnostico integral del Municipio de Ecatepec de Morelos.	18
4.20.1 Entorno territorial ambiental.	18
4.20.2 Entorno económico.	19
4.20.3 Entorno social.	20
4.21 Transformación del medio en la Cuenca de México.	21
4.21.1 Periodo prehispánico.	21
4.21.2 Periodo colonial.	22
4.21.3 Periodo industrial.	23
5. DESARROLLO DEL PROCESO	25
6. RESULTADOS	27
7. ANÁLISIS DE RESULTADOS	38
7.1 Programas.	39
7.2 Conferencias.	41
7.3 Cursos de verano.	41
7.4 Exposiciones.	42

7.5	Concursos.	42
7.6	Eventos artísticos-culturales.	43
7.7	video.	43
7.8	Reforestación.	44
7.9	Intercambio institucional.	44
8.	CONCLUSIÓN	47
9.	BIBLIOGRAFÍA	48
10.	APÉNDICE	52

II. INDICE DE CUADROS

Cuadro No.1.	Calidad del aire en la Zona Metropolitana del Valle Cuautitlán-Texcoco.	13
Cuadro No. 2.	Estadísticos de las concentraciones máximas de contaminantes.	13
Cuadro No. 3.	Eventos que ha realizado el Departamento de Educación Ambiental.	27
Cuadro No. 4.	Eventos donde ha participado el Departamento de Educación Ambiental.	29
Cuadro No. 5.	Levantamiento florístico realizado por el Departamento de Educación Ambiental.	29

III. INDICE DE GRÁFICAS

Gráfica No. 1.	Número de personas atendidas por el Departamento de Educación Ambiental desde su formación.	30
Gráfica No. 2.	Número de personas atendidas por grupo en el Centro Interactivo de Educación Ambiental Sierra de Guadalupe en el periodo del 18 de agosto del 2000 al mes de agosto del 2002	31
Gráfica No. 3.	Número de grupos atendidos en el Centro Interactivo de Educación Ambiental Sierra de Guadalupe en el periodo del 18 de agosto del 2000 al mes de agosto del 2002.	32
Gráfica No. 4.	Número de personas que han visitado de manera eventual el Centro Interactivo de Educación Ambiental Sierra de Guadalupe en el periodo del 18 de agosto del 2000 al mes de agosto del 2002.	33
Gráfica No. 5.	Número de paseos ecológicos realizados en el periodo del 18 de agosto del 2000 al mes de agosto del 2002	34
Gráfica No. 6.	Número de personas que han visitado el Centro Interactivo de Educación Ambiental Sierra de Guadalupe en el periodo del 18 de agosto del 2000 al mes de agosto del 2002.	35
Gráfica No. 7.	Plantas colectadas en los diferentes poblados del municipio de Ecatepec.	36
Gráfica No. 8.	Plantas colectadas en el Cerro del Viento.	37

RESUMEN

Actualmente la Educación Ambiental es utilizada como un instrumento, un medio, un recurso para resolver una crisis ambiental y solo se podrá hacer frente a esta situación estableciéndose bases firmes en la sociedad, a través del cambio de actitud, del conocimiento, la concientización en la conservación del entorno natural y en la explotación racional de los recursos naturales, donde la participación y toma de decisiones debe darse en la industria, en el hogar, en la escuela y en el gobierno, que permita fortalecer la conciencia ambiental que favorezca la participación ciudadana. A partir de estos planteamientos en el año de 1997, se crea en la administración pública municipal de Ecatepec de Morelos, el Departamento de Educación Ambiental dependiente de la subdirección de ecología, donde el biólogo ha jugado un papel importante, como pionero en el establecimiento de una cultura ambiental en el municipio y promotor para la construcción del Centro Interactivo de Educación Ambiental Sierra de Guadalupe. Entre las actividades que se han desarrollado durante el periodo de enero de 1997 a agosto del 2002, se contemplan conferencias, reforestación, cursos de veranos y diversos programas. La población infantil, ha sido la más participativa, ya que se ha integrado a varios de estos trabajos, donde los profesores de educación preescolar y primaria han jugado un papel primordial en la promoción de una cultura ambiental. Pero la mayoría de los padres de familia, pocas veces se involucran y solo han mostrando sus inconformidades hacia las autoridades municipales, por lo que en este trabajo se concluye que es importante seguir fomentando la participación infantil, involucrar más a los jóvenes y buscar estrategias efectivas para hacer participe de manera permanente a los adultos, así también se señala, que la educación ambiental no sólo debe considerarse en el sentido pedagógico, sino que se deben ejercer acciones políticas, encaminadas a proyectos comunitarios de diversos tipos como son, salud, vivienda, agua potable y alimentación, que verdaderamente eleven la calidad de vida de los ciudadanos.

INTRODUCCIÓN

Durante su evolución el ser humano ha experimentado una transformación de sí mismo y de todo lo que existe a su alrededor; los valores también han sufrido esas transformaciones, es decir los valores no se pierden o surgen espontáneamente sino que experimentan todo un largo y complejo proceso de cambio.

Ahora es un momento de crisis en nuestra evolución como civilización, estamos en un momento en donde el valor más importante ha sido relegado a un segundo término, o por lo menos nuestras acciones demuestran que la vida ya no juega un papel importante relevante. Así mismo existen acciones que favorecen una visión en donde es modificado el valor de la vida de los demás seres que habitan en nuestro planeta, a tal grado que indirectamente también atentan en contra de nuestra propia vida. (Entre las acciones que van en aumento son el avance de la tecnología a grandes escalas, el irracional uso de los recursos naturales, la injusticia social, la inequitativa distribución de la riqueza, entre otros. A pesar de todo esto el hombre muestra una indiferencia increíble, quizás por visualizarse como un ente aparte de la naturaleza, o por creer que el mundo le pertenece y que puede hacer con él lo que desee, llegando así a una existencia completamente antropocéntrica y consumista (Pérez, 1992).

De esta manera la naturaleza compleja del medio ambiente natural y el creado por el hombre, es resultado de la interacción de aspectos físicos, biológicos, sociales, económicos y culturales creando un antecedente importante para modificar las pautas de comportamiento hacia el medio.

Por lo tanto el medio ambiente actual es el resultado de procesos históricos determinados por factores políticos, culturales e ideológicos que le son constitutivos y que definen formas específicas de las relaciones de los hombres entre sí.

La problemática ambiental nos conduce al análisis del modelo de desarrollo vigente y a la necesidad de resolverla mediante la racionalidad ambiental y un estilo de desarrollo basado en la sustentabilidad (Maldonado, 1998).

Si bien es cierto que los problemas de deterioro ambiental tienen una solución, nada de lo que se plantee será suficiente si no hay un cambio de actitud, dado por el conocimiento y la concientización de la importancia de conservar el entorno natural, así como de hacer una explotación racional de los recursos naturales.

Ante estos grandes y graves problemas que han conducido a la deforestación, contaminación, extinción de especies, erosión; los especialistas, gobiernos y organismos internacionales vuelven su vista a la educación y consideran que esta puede y debe ocuparse de los enormes problemas a fin de reflexionar sobre ellos y proponer soluciones y complementariamente, la educación debiera atender más al ambiente y promover otras formas de relación con la naturaleza, menos depredadoras, más racionales. Debe, por tanto, desarrollarse una educación centrada en el ambiente, una educación ambiental aunado a la prestación de servicios comunitarios, como son salud, vivienda y alimentación entre otros (Barrera, 1998).

La Educación Ambiental es utilizada como un instrumento, un medio, un recurso, entre otros, para resolver una crisis ambiental de magnitud planetario y representa en la actualidad un elemento estratégico para promover la transición de nuestro estado hacia el desarrollo sostenible, aquel por el cual sea posible obtener los satisfactores para la vida humana, junto con la preservación armónica del medio y finalmente la existencia del hombre.

Por tales motivos, es necesario una nueva cultura, un esquema de valores por el cual se incorporen a la cotidiana toma de decisiones en la industria, en el hogar, en la escuela y en el gobierno un nuevo esquema de desarrollo por lo tanto cada gobierno local o estatal debe plantear estrategias para realizar un trabajo educativo intenso, con el fin de fortalecer la conciencia

ambiental y construir una nueva cultura ecológica que favorezca la participación ciudadana en las tareas básicas para la protección ambiental.

En América latina, el impulso inicial de la educación ambiental lo dieron los biólogos trabajando en proyectos comunitarios de conservación dándole una impronta particular a la expresión que el campo ha cobrado en cada región, al equilibrio de fuerzas existentes y a las direcciones, enfoques, alcances, destinatarios principales y fisuras específicas que se observan en los proyectos propuestos (González, 1999).

Actualmente el biólogo se integra a equipos multidisciplinarios de educadores ambientales, capaces de recrear el conocimiento científico generado en las instituciones, así como el desarrollo de productos innovadores de tipo educativo, informativo o tecnológico.

La principal función del biólogo en estos equipos es servir de vínculo entre la ciencia (sus instituciones, sus actores y sus productos) y los diversos sectores sociales involucrados en el uso, manejo y conservación de los recursos naturales. Una de las tareas que desarrolla es la disseminación o difusión del conocimiento científico, ya sea ecológico o de otras ciencias ambientales. El objetivo de esta acción es la difusión del trabajo realizado en las instituciones de investigación para promover su utilización práctica, identificando los usuarios potenciales de esta información, o como parte de estrategias educativas que concienticen a la población sobre los problemas ambientales, el funcionamiento de los sistemas naturales y la puesta en práctica de formas alternativas de manejo de recursos naturales que los conserven, al tiempo que ayuden a incrementar el nivel de vida de las sociedades.

El presente trabajo fue realizado en el municipio de Ecatepec de Morelos, donde la educación ambiental ha jugado un papel importante desde 1997, año en que se crea la subdirección de ecología en la administración pública municipal y empleándose actualmente, como una estrategia para involucrar más a los Ecatepenses en la solución a los problemas ambientales. El 5 de Junio de 1998 se inauguro el "Centro Interactivo de Educación Ambiental Sierra de Guadalupe" (C.I.E.A.S.G.), primer centro en su género que se ha construido en el Estado de México y manejado por un gobierno municipal.

El Programa de Educación Ambiental que se planteo desde la administración municipal pasada va enfocado primordialmente al sector social, en donde se contempla la coordinación y concertación de acciones específicas acordes con una problemática y una realidad municipal y/o local, permitiendo dirigir actividades hacia el fomento de la participación individual en primera instancia y grupal en consecuencia. Las técnicas que se han utilizado para abordar la educación ambiental en el municipio consisten en ; Pláticas de Educación Ambiental, con diferentes temas, según el problema de la localidad del grupo. Sensorama, que es un espacio oscuro ubicado dentro del CIEASG, donde al visitante se ha tratado de sensibilizar con la tierra, el agua, el aire y el fuego, elementos con los que se convive a diario y que desde el inicio de la humanidad forma parte de nuestra vida. Taller ecológico, se han realizado de acuerdo a la edad del grupo, (reciclado de papel, composta, reciclado de plástico, etc.). Paseos ecológicos, esta actividad ha permitido al visitante conocer de manera directa la importancia biológica y ecológica del "Parque Estatal Sierra de Guadalupe".

El objetivo que persigue el Departamento de Educación Ambiental es el de crear conciencia y sensibilizar a la población acerca de la problemática ambiental que existe en nuestro entorno, para que de esta manera se puedan establecer bases firmes para una cultura ambiental y que la coordinación municipio-ciudadanía sirva para afrontar la problemática actual y que resulte en una mejor calidad de vida para los ciudadanos.

Este trabajo establece el principio central de que el ser humano es parte de su medio, y es trascendental porque muestra un diagnóstico general acerca del papel que ha jugado la educación

ambiental en el municipio de Ecatepec de Morelos y ofrece para que aquellos profesionistas interesados o involucrados en la cuestión ambiental (biólogos, pedagogos, políticos, comunicadores, etc.), analicen, propongan o establezcan programas desde sus comunidades para que podamos modificar nuestra estructura actual de valores y podamos producir acciones efectivas a favor de nuestro ambiente.

2. Objetivo

Describir la importancia y función que realiza el biólogo, en el gobierno municipal de Ecatepec, en el diseño y aplicación de programas de educación ambiental que permitan crear nuevas actitudes y hábitos para la generación de un mejor ambiente, que eleven la calidad de vida de la población.

3. MARCO TEORICO.

3.1 Conceptualización de la Educación Ambiental

Es cierto que el hombre ha sabido explotar y utilizar los recursos de la biosfera para vivir mejor, pero desde el siglo XIX esta evolución ha apuntado a obtener ventajas inmediatas, sin tomar en consideración ni prever las consecuencias a largo plazo para el medio ambiente de tales actividades. Esta “crisis ecológica” parece ligada al mito del dominio de la naturaleza por el hombre. Los medios de comunicación sólo informan realmente a quienes están familiarizados con los términos de la cultura del medio ambiente. Por consiguiente, es indispensable una educación ambiental que no sólo sensibilice sino también modifique las actitudes y proporcione nuevos conocimientos y criterios.

El concepto de Educación ambiental, aun se encuentra en construcción, pero, en el Taller Subregional de Educación ambiental para la Enseñanza Secundaria celebrado en Chosica, Perú en marzo de 1976, se define como: *una acción educativa permanente por la cual la comunidad educativa tiende a la toma de conciencia de su realidad global, del tipo de relaciones que los hombres establecen entre sí y con la naturaleza, de los problemas derivados de dichas relaciones y sus causas profundas.*

Esta definición recupera el sentido de concebir lo educativo como práctica política para transformar la realidad latinoamericana. Plantea que se educa para la identificación de las causas de los problemas y para la construcción social de soluciones y una realidad ambiental constituida por lo natural y lo social y sus conflictos. Una educación que no se circunscribe al papel de pedagogía residual otorgado a la Educación Ambiental por los sistemas escolares de la región. (González, 1999).

La educación ambiental no debe tratarse como una disciplina aislada, sino como dimensión integrada al currículo escolar en su conjunto, para facilitar una percepción integrada del medio y una acción más racional y capaz de responder a necesidades sociales específicas. Es decir, para comprender la naturaleza compleja del medio derivada de la interacción de sus aspectos biológicos, físicos, sociales y culturales en el espacio y en el tiempo, así como la interdependencia económica, política y ecológica del mundo moderno.

De ahí se promueve una educación interdisciplinaria, abierta a las necesidades de la comunidad, encaminada a la solución de problemas concretos, que suponga no sólo la adquisición de conocimientos y técnicas, sino del despliegue de prácticas comunitarias a ejercer sobre medios determinados y con un carácter permanente.

La educación como tal se encuentra dividida en tres tipos:

- 1) Educación formal. Es la que se da en instituciones educativas y en la familia. Se caracteriza por ser intencional en la actitud, consciente en la actividad, formativa en sus propósitos, sistemática en su realización y limitada en su duración. Se considera que abarca desde la primaria hasta la universidad (Ramírez, 1996).
- 2) Educación no formal. Es una educación intencional metódica, con objetivos definidos, pero no circunscrita a la escolaridad convencional (Trilla J., 1985). Se refiere a todas las instituciones, actividades, medios, ámbitos de educación que no siendo escolares han sido creados expresamente para satisfacer determinados objetivos educativos.
- 3) Educación informal. Es no intencional, y a veces hasta “deformadora”, generalmente no sistemática, continua en su acción y proviene de varios factores sociales (Quintana, 1980).

Stellino (1986), plantea que la educación formal sistemática tiene dos modalidades, la educación reglamentada (correspondiente al sistema escolar) y la no reglamentada (correspondiente a todas las formas de educación extraescolar que se ha llamado educación "no formal"), mientras que plantea a la educación informal como aquella educación asistemática.

Así pues, un tipo de educación tan importante como lo es la educación ambiental debe ser abordada tanto por educación sistemática desde educación preescolar hasta universitaria, implementando planes y programas dentro de las escuelas, o contemplando visitas y actividades en los centros e instituciones con estos fines; y como por educación asistemática.

Aunque ha sido en el ámbito de la educación formal, desde los niveles de preescolar hasta el de postgrado, donde la educación ambiental se ha desarrollado más activamente, los contextos no formales e informales también constituyen espacios relevantes de acción. De acuerdo con González y colaboradores, la educación ambiental no formal es la que se lleva a cabo independientemente de la educación formal, y aunque puede organizarse en actividades secuenciales, no se acredita ni se certifica y puede dirigirse a diversos grupos sociales. El ámbito informal lo constituyen aquellas acciones dirigidas a informar o reflexionar sobre las cuestiones ambientales a través de medios de comunicación como las publicaciones, la radio, la televisión o el cine (González y de Alba, 1995). Es dentro del ámbito no formal, principalmente en el contexto rural, donde se han desarrollado experiencias de educación ambiental que forman parte de estrategias de manejo de recursos naturales (Schneider, 1993).

De la ecología y la educación ambiental, la sociedad espera una contribución particularmente efectiva. Como disciplina científica, se espera que la ecología provea una base firme de información sobre la estructura y dinámica (esto es, cómo son y cómo funcionan) de poblaciones, comunidades y ecosistemas, con base en la cual puedan tomarse las decisiones relacionadas con el medio ambiente (entendido éste como el entorno biótico y abiótico y que constituye la base material sobre la que descansan los procesos productivos de la sociedad). De la educación ambiental, por otro lado, se espera que contribuya a la socialización y realización de tales estrategias de uso, manejo y conservación de los recursos naturales, así como a la concientización de las poblaciones humanas sobre los problemas del medio ambiente, la importancia de la conservación y las posibles formas de convivir en armonía con la naturaleza. Concebida de manera integral, la educación ambiental considera la formación de valores, aptitudes y actitudes para la cabal comprensión de las interrelaciones entre el hombre, su cultura y su medio ambiente (Curiel, 1992). Sobre la relación particular entre la ecología y la educación ambiental, la visión más generalizada es que ésta tiene como uno de sus fines la transmisión de conceptos ecológicos a los diversos sectores de la sociedad.

De entre las disciplinas científicas, la ecología es quizás la ciencia de la que se esperan más contribuciones para la solución de los complejos y cada vez más urgentes problemas ambientales, ya que aporta teorías, modelos y métodos empíricos capaces de explicar el funcionamiento de los sistemas naturales (Begon et al; 1986), pero a pesar del creciente número de publicaciones y medios de difusión que amplían el conocimiento ecológico, los principales problemas ambientales, tales como la deforestación, la pérdida de biodiversidad, la contaminación de ecosistemas y la sobre-explotación de especies, continúan multiplicándose, con efectos globales como locales. Esto se advierte porque este conocimiento científico no ha sido comunicado de manera eficiente a la sociedad. Asimismo, se ha admitido que la persistencia y aumento de los problemas ambientales no son únicamente resultado de las limitaciones de la investigación ecológica, sino que también se debe a la falta de integración de la ciencia de la ecología con otras áreas del conocimiento (Funtowicz y Ravetz, 1991; Costanza, 1993). Entre estas áreas destacan

las ciencias sociales, así como el conocimiento empírico tradicional generado por las culturas rurales del mundo (Toledo, 1992). Se trata entonces de promover una ciencia de la ecología que sea integral y que analice los problemas desde una perspectiva de sistemas, incluyendo la interacción de los sistemas sociales con los naturales (Holling et al., 1998).

En México las raíces de la ciencia ecológica pueden encontrarse en los trabajos de los naturalistas del siglo pasado; aunque no fue sino hasta la mitad del presente siglo cuando se establecen las bases de las disciplinas ecológicas en México (Soberón, 1995).

La educación ambiental es una actividad cada vez más reconocida por gobiernos, organismos internacionales y organizaciones no gubernamentales (ONG) como una herramienta útil en la difusión de la problemática ambiental y como promoción de prácticas conservacionistas.

Cabe resaltar que en países del Tercer Mundo, tales como México, los productores de las comunidades rurales son los principales manejadores de los recursos naturales (Toledo, 1997).

En México, algunas instituciones desarrollan acciones de educación ambiental sobre temas relacionados con las investigaciones que realizan. Es el caso de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, en relación con la conservación de tortugas marinas, o la Universidad Autónoma de Tabasco, sobre la conservación de los pantanos de Centla (González et al. 1995). Esta clase de actividades son muy importantes debido a que permiten que la investigación científica establezca vínculos directos con las sociedades humanas. Sin embargo, las experiencias de este tipo no son muy comunes y en ocasiones se limitan a transmitir información y concienciar sobre temas particulares, sin desmeritar de forma alguna la relevancia de realizar estas tareas.

La formación ambiental debe dirigirse a todos los miembros de la comunidad y ser congruente con las necesidades y los intereses de los diferentes grupos de edad y nivel socioprofesional. (Los contenidos, los métodos y el material pedagógico deberán adaptarse a las condiciones de quienes reciban tal enseñanza). Se debe empezar a aplicar los conocimientos en la vida diaria, poniéndose más énfasis en los aspectos prácticos o exponiéndose experimentos con mayor frecuencia vinculados con hechos, para que nos acostumbremos a observar usando la vista, el oído, el olfato, el gusto y el tacto y así desarrollar la conciencia suficiente de lo que existe a nuestro alrededor para así despertar la intención de dar soluciones a los problemas que presenta nuestro entorno con el apoyo del conocimiento aprendido. La educación ambiental debe ser permanente y estar abierta a todos los niveles de enseñanza, tanto escolar como extraescolar. Para ello, habrá que modificar las estructuras institucionales con objeto de que estos dos tipos de educación sean complementarios; será indispensable coordinar todos los recursos educativos de cada comunidad e incluso integrarlos. Para afrontar los problemas ambientales, es evidente que el esfuerzo educativo no influirá correctamente si no se toma en consideración diversos factores importantes como son: una legislación adecuada, medidas encaminadas a velar por la correcta aplicación de las leyes, la acción de los medios de comunicación social etc. Este conjunto de factores debe actuar en el mismo sentido y de un modo coherente para contribuir eficazmente a la mejora del medio ambiente.

Por otra parte, hay un aspecto que no podemos dejar de lado, como es el cambio de actitud en los alumnos. "La enseñanza del medio ambiente no significa solamente transmitir conceptos ecológicos. Es necesario también tratar el aspecto emocional del desarrollo de los estudiantes, analizar las actitudes, ayudándoles a esclarecer y a expresar sus impresiones y valores con respecto al medio. De esa base emotiva y de esas actitudes nace la dedicación y el compromiso que complementan los conocimientos en la búsqueda del ser humano por una mejor calidad de vida". Nuestra cultura es de conformistas, pero hemos llegado a límites en lo que es obligado cambiar nuestra actitud, para lograr este cambio, necesitamos cambiar nuestra forma de pensar, de hacer y de decir, para así empezar a creer en las cosas que sí son posibles.

Si deseamos salir de los marcos establecidos en que nos encontramos, es esencial dar un giro para vincularnos con los problemas ambientales que la sociedad vive actualmente.

3.2 Antecedentes

Diversos eventos y documentos han proporcionado pautas para el desarrollo de la educación ambiental, y se hace referencia a grandes conferencias como el Programa Internacional de Educación Ambiental que se estableció por recomendación de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano (Estocolmo, junio de 1972), en la recomendación número 96, asumida por la UNESCO y el PNUMA a partir de 1975, la cual dice en parte que el Secretario General, Todos los organismos de Naciones Unidas, especialmente la UNESCO y todas las agencias internacionales deberían mediante consultas y acuerdos, tomar medidas para el establecimiento de un Programa Internacional de Educación Ambiental. Algunas directrices de dicho programa son: “de enfoque interdisciplinario, escolar y extraescolar, que abarcara todos los niveles de educación y estuviera dirigida al público en general, en particular al ciudadano ordinario que vive en áreas rurales y urbanas, joven y adulto, para tratar de enseñarle los pasos simples que puede tomar, en la medida de sus posibilidades, para manejar y controlar su medio ambiente” (UNESCO-PNUMA) 1983: 13-14). Entre las primeras actividades del PIEA estuvo la recolección de información sobre proyectos de educación ambiental existentes y de personas abocadas a ellos, misma que se presentó a un grupo de especialistas de 65 países reunidos en un taller en Belgrado, realizado del 13 al 22 de octubre de 1975. aquí se evaluó la información, se delinearón algunas tendencias y se formularon recomendaciones (Carta de Belgrado), lo cual se presentó en una serie de reuniones regionales: Brazzaville representando a África; Bangkok a Asia; Kuwait a los países Árabes; Bogotá a América Latina y el Caribe y Helsinki a Europa, donde se analizaron los problemas particulares de cada región. Las recomendaciones resultantes de estas reuniones regionales fungieron como documentos base de la Conferencia Intergubernamental de Tbilisi, convocada conjuntamente por la UNESCO y el PNUMA y realizada del 14 al 26 de octubre de 1977. En esta conferencia representantes de 66 estados miembros de la UNESCO, observadores de dos estados no miembros, representantes y observadores de ocho organismos y programas de las Naciones Unidas, así como de veinte organismos internacionales no gubernamentales. Constituye, aún actualmente, la reunión internacional más importante realizada en el campo. (González, 1999). Este evento remata para el caso Latinoamericano, en el congreso Iberoamericano de Educación ambiental, celebrado en 1992 en México. En este lapso de casi veinte años, los últimos cuatro fueron los más importantes para la educación ambiental. Los dos talleres Latinoamericanos de Educación Ambiental organizados por la REPEC, las Jornadas de Educación Ambiental en Río, ECO/ED en Toronto y el Congreso Iberoamericano, son momentos importantes. Simultáneamente se crearon un conjunto de eventos regionales y nacionales, de los cuales incluso no hay registro exhaustivo, pero igualmente han jugado un papel importante en el debate y la divulgación de la educación ambiental. (Esteva, 1994).

En 1996 se realizó el Simposio Leucena, en Suiza y Organizado por la ONU, cuyo tema principal fue “La educación en materia de conservación”, siendo esta una de las primeras iniciativas que fijan la trayectoria de la Educación Ambiental a nivel mundial.

A los diez años de Tbilisi se convocó al congreso internacional sobre la educación información relativas al medio ambiente en Moscú, con el objeto de profundizar en las deliberaciones de las

reuniones previas y materializarla en propuesta de una estrategia para la acción en el campo de la educación y formación ambiental para los años 1990-1999.

En este congreso se puso énfasis en el importante papel de la educación y en la capacitación ambiental que tienen como propósito proporcionar a cada sociedad el conocimiento científico y los valores para desempeñarse apropiadamente dentro de un proceso de desarrollo, compatible con la conservación del potencial productivo y la belleza del ambiente.

3.3 Educación ambiental en México. **IZT.**

Ubicándonos en el caso concreto de México, se observa un aumento en las actividades de educación ambiental, desde las últimas tres décadas.

Dentro de los grupos más destacados se encuentran el del Centro de Estudios sobre la Universidad de la UNAM, quien ha desarrollado una importante línea de investigación en educación ambiental y tiene un seminario permanente en la materia.

El grupo relacionado con el Laboratorio del Bosque de la Primavera de la Universidad de Guadalajara, el cual ha organizado seminarios sobre educación ambiental, se ha vinculado de manera importante con escuelas de la ciudad organizando actividades y recientemente impulsó la creación del Comité Universitario de Ecología y Educación Ambiental.

Recientemente, el Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, también de la UNAM, con sede en la ciudad de Cuernavaca, Morelos, ha iniciado una interesante línea de investigación en educación ambiental a nivel municipal (Viesca, 1995).

De igual manera está el Comité Promotor de la Formación Ambiental en las Instituciones de Educación Superior Mexicanas, grupo que ha funcionado bajo la cobertura de la ANUIES y la SEDUE y en el que participaron académicos de ocho instituciones de educación superior del área metropolitana de la Ciudad de México (González, 1993)

En cuanto a la Educación Ambiental no formal, en la Universidad Nacional Autónoma de México a través del Programa Universitario del Medio Ambiente (PUMA) instituido en 1991, tiende a la difusión del conocimiento sobre temas ambientales mediante diferentes acciones:

- Elaboración y distribución de materiales impresos diseñados para diferentes grupos de población.
- Organización de cursos y talleres para maestros y estudiantes de bachillerato.
- Reorganización de reuniones académicas que vinculen a los diferentes sectores sociales alrededor de preocupaciones comunes para analizar aspectos científico-técnicos, sociales y de administración.

En el Plan Nacional de Desarrollo (1995-2000) se plantea que las políticas y acciones en materia del medio ambiente y recursos naturales deberán sustentarse en nuevos esquemas de responsabilidad y participación social, mejorando la información a la sociedad y fortaleciendo las actuales formas de acción ciudadana en la política pública.



Así el Programa del Medio Ambiente (1995-2000) pretende lograr la sustentabilidad en el desarrollo, un mejor aprovechamiento de los recursos naturales y un desarrollo urbano planificado.

En el Estado de México el desarrollo de la educación ambiental se ha manifestado en diferentes acciones que involucran tanto a las organizaciones no gubernamentales, como al sector gubernamental en los tres ordenes de gobierno.

Entre las acciones educativas de contenido ambiental en el Estado de México se plantearon cuatro vertientes de trabajo:

- Desarrollo del Servicio de Información y Documentación en Materia Ambiental.
- Promoción de Contenidos Ambientales en Planes, Programas y Acciones Educativas.
- Impulso a la Investigación y Desarrollo de Tecnología en material Ambiental.

Finalmente en el Municipio de Ecatepec, en junio de 1998 se inauguró el Centro Interactivo de Educación Ambiental “Sierra de Guadalupe”, lugar de trabajo del Departamento de Educación Ambiental del Ayuntamiento de Ecatepec. Centro en el cual se ha realizado diversas actividades como congresos, cursos Talleres, pláticas, concursos, etc.

4. INFORMACIÓN GENERAL DEL ÁREA

4.1 Características generales del Estado de México.

El Estado de México se localiza en la porción central de la república Mexicana, y comprende 122 Municipios en 2. 249,995 hectáreas; de éstas, 886 mil se dedican a uso agrícola; 386 mil a actividades ganaderas, 728 mil con vocación forestal y 250 mil a usos urbanos, industriales y cuerpos de agua. Es la entidad más poblada del país, atribuible a dos fenómenos demográficos, una elevada tasa de crecimiento anual (2.09% para 1999) y la migración, siendo la entidad con mayor índice de migración, después del D. F.

Las características físicas del territorio han contribuido a que la población se asiente en los valles, las zonas metropolitanas de Toluca y Cuautitlán-Texcoco (7 de cada 10 mexiquenses viven en estos últimos). Por otra parte, la densidad poblacional es alta en la entidad (588 hab/km²).

Actualmente el 85.6% de la población es urbana y los municipios más poblados son: Ecatepec, Nezahualcoyotl, Naucalpan de Juárez, Tlanepantla de Baz y Toluca de Lerdo, cuya población demanda cada vez más y mejores satisfactores y servicios que se traducen en una sobre explotación de los recursos naturales, además de que el desarrollo urbano en la entidad se caracteriza principalmente, por la ocupación de zonas no aptas para los asentamientos humanos; y en consecuencia el déficit de dotación de servicios públicos (Plan Estatal de Desarrollo, 1999-2005).

4.2 Servicios

En la entidad operan un total de 17 mil 600 planteles educativos, desde preescolar hasta nivel superior cuenta con la mayor infraestructura física del país para la prestación de servicios de salud, disponiéndose con 1,826 unidades médicas, de las cuales 1,344 unidades pertenecen al sector privado (clínicas y hospitales). En el Sector Público para la prestación de Servicios de Salud.

La demanda de suelo para vivienda en las zonas metropolitanas se ha ubicado en lugares periféricos, en áreas poco propicias para el desarrollo urbano, la cual tiene un bajo valor por su naturaleza agrícola que provoca un alto costo social y económico para las ciudades, la calidad de la vivienda en el Estado, con respecto a otras entidades federativas se encuentra en el nivel dos, junto con los estados de Colima, Morelos, Quintana Roo y Tlaxcala, por debajo del nivel superior de siete representado por el Estado de Aguascalientes y el Distrito Federal.

La demanda poblacional de agua potable en la entidad se cubre en un 90%.

En materia de energía, el Estado mantiene una cobertura de servicio eléctrico del 98%, lo cual ubica a la entidad, como la mejor electrificada del país.

4.3 Actividades productivas

El Estado de México aporta el 10.6% del PIB nacional, ocupando el segundo lugar entre las entidades federativas. Si se considera esta aportación en comparación con el volumen de población, es decir, lo que se conoce como PIB per cápita, se desprende que la entidad se ubica en una posición media; sin embargo, hay que observar, que debido al empleo de la población económicamente activa en otras entidades, resulta que su aportación al producto interno bruto se contabiliza en los lugares donde se emplea.

4.4 Agricultura

De la superficie agrícola poco más de 21% es de riego y punta de riego, el resto es de temporal. El Estado destaca como uno de los principales productores de maíz, chicharo, haba, avena forrajera, papa, zanahoria, tuna, aguacate y flor de corte. En el campo mexicano habitan 1.6 millones de personas y en él se generan 9.4 millones de toneladas de alimentos para consumo y uso pecuario, con un valor superior a los 12 mil millones de pesos. Esto representa el 6.5% del valor de la producción agrícola nacional.

Existen productores altamente tecnificados y agricultores que continúan utilizando técnicas rudimentarias de labranza que conllevan muy bajos niveles productivos.

4.5 Silvicultura

El 41.7% de la superficie total del territorio del Estado de México posee cubierta forestal, de ese porcentaje 558 mil ha. (62.4%) presentan vegetación de bosque, 88 mil ha. (9.8%) están cubiertas de selvas bajas, 226 mil ha. (25.2%) se consideran áreas perturbadas y 23 mil ha. (2.5%) corresponden a otros tipos de vegetación. A pesar de que el territorio del estado posee gran potencial para el desarrollo de la actividad silvícola, ésta presenta una participación mínima en el PIB en el nivel estatal (0.12%), debido a la baja productividad de las empresas forestales y otros problemas como la tala clandestina y los incendios forestales.

4.6 Industria

El sector industrial, constituye la base de la economía por su infraestructura, cercanía y participación en el mercado más grande del país, el PIB estatal; el sector secundario representa el 38.5%, en contraste con el 28% en el ámbito nacional. La industria manufacturera es la principal actividad económica, ya que aporta el 32.7% del PIB estatal y representa el 16.7% del nacional. Con sólo 10.4% del total de los establecimientos manufactureros del país, el sector industrial mexiquense genera casi el 17% PIB manufacturero del país y da empleo a 11.4% del total de la población ocupada en dicho sector a nivel nacional.

Las actividades se concretan en dos zonas geográficas. Más del 75% del PIB estatal (8% del nacional) se genera en la Zona Metropolitana del Valle de México y 20% (2% del nacional) en el corredor industrial norte del Estado de México, que incluye las regiones de Toluca y Atlacomulco. Por tamaño de empresas, según los censos económicos 1999, la industria manufacturera mexiquense está compuesta por 81.1% de micro industrias, 2.2% de medianas industrias y 1.4% de grandes industrias.

Las interrelaciones entre los procesos industriales y el medio ambiente son complejas y se explican a través de tres variables fundamentales (INEGI, 1995): emisiones a la atmósfera por combustión de energéticos, descargas de afluentes a cielo abierto o ríos contaminados y generación de residuos tóxicos. Cabe destacar que también existen afectaciones a la salud en términos de calor, ruido y riesgos por accidentes.

Este sector utiliza predominantemente combustibles fósiles; destacan el gas natural y el combustóleo; el primero con menor poder calorífico que el segundo y por tanto con distintos niveles del impacto ambiental. (SEMARNAT, 2000)

4.7 Situación actual de la problemática ambiental en el Valle Cuautitlán-Texcoco del Estado de México.

Los principales problemas ambientales que genera por una parte la alta concentración poblacional de las zonas metropolitanas y por otra la gran dispersión rural son:

Debido a la carga poblacional vehicular y de actividades económicas, las regiones que presentan mayores problemas de contaminación del aire, corresponden en primer lugar al Valle Cuautitlán- Texcoco y en segundo lugar al Valle de Toluca. En el primer caso y considerando rangos de emisión de contaminantes, se tiene la situación siguiente. Ver el siguiente cuadro.

Cuadro No. 1. Calidad del aire en la Zona Metropolitana del Valle Cuautitlán-Izcalli

Grandes emisores	(87,254 ton/año, que representa el 69%: Tlalnepantla de Baz, Ecatepec, Naucalpan de Juárez, Tultitlán e Ixtapaluca.
Medianos emisores	(14,034 ton/año, que representa el 11%): Cuautitlán Izcalli y Nezahualcóyotl.
Pequeños emisores	(25,024 ton/año, que representa el 20%): Huixquilucan, Cuautitlán, Atizapán de Zaragoza, Chimalhuacán, Chalco, Valle de Chalco Solidaridad, Coacalco de Berriozabal y Tecámac.

FUENTE: Red Automática de Monitoreo Atmosférico de la zona metropolitana de Toluca, Secretaría de Ecología.

4.8 Calidad del aire en la zona metropolitana del Valle Cuautitlán-Texcoco:

En los últimos diez años las concentraciones máximas de contaminantes se presentaron en 1991 y 1992. Sin embargo, en los años siguientes las concentraciones han disminuido de tal manera que la media de los máximos diarios pasó de 192 puntos IMECA (índice metropolitano de la calidad del aire), en 1991 a 141 IMECA en 1999. ver la siguiente tabla.

Cuadro No. 2. Estadísticos de las concentraciones máximas de contaminantes

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Media	192	181	164	173	170	164	159	150	141

FUENTE: Centro DE Estudios del Sector Privado para el Desarrollo Sostenible. 1998. Evaluación y perspectivas del Programa para Mejorar la Calidad del aire en el Valle de México 1995-2000.

Asimismo, los máximos anuales y estacionales han disminuido sus valores de los 400 puntos IMECA que se registraron en 1992, hasta valores menores de 200 puntos en 1999. Los principales contaminantes que rebasaron las normas de calidad del aire son: el ozono, el bióxido de nitrógeno y las partículas PM10. La contaminación por ozono es crítica, ya que excede su valor permisible la mayor parte del año.

4.9 Cambios en el uso del suelo

Hay escasez de reservas territoriales con vocación urbana. La población demanda más terreno para urbanizar y la oferta cada vez es menor, si consideramos una demanda de 70 mil viviendas al año, se requerirían en el futuro 2,900 ha; de terreno urbanizable. Para satisfacer esta demanda, muchas veces la población opta por los asentamientos irregulares en zonas no aptas para urbanizar, tal es el caso de las áreas naturales protegidas en el Valle Cuautitlán-Texcoco (en el Parque Estatal Sierra de Guadalupe se han detectado 853 asentamientos irregulares en los últimos 5 años).

4.10 Disponibilidad del agua

En la entidad existe un déficit de abastecimiento de agua potable, ya que la cobertura de suministro es de 40.5 metros/segundo que equivale al 90% de la demanda actual, lo cual se tiene que compensar muchas veces con la explotación de mantos acuíferos externos a los de la cuenca del valle de Cuautitlán-Texcoco, que recibe importantes volúmenes de las cuencas del río Lerma (Valle de Toluca) y del Sistema Cutzamala. Por otra parte, existe un bajo reuso de aguas residuales. Sólo el 21% del caudal de las aguas residuales domésticas e industriales es tratado y reciclado, en la entidad se generan 32.26 m³/segundo de aguas residuales y se tiene una capacidad instalada de tratamiento de 6.8 m³/segundo, mediante 68 plantas, estimándose que el caudal tratado es de 5.46 m³/segundo.

En términos hidrográficos, en la Cuenca del Río Pánuco, donde se estima que cerca del 80% del agua es de mala calidad para usarse directamente en el abastecimiento de agua potable, con fines recreativos o en la conservación de flora y fauna. Solo un 25% es de regular calidad para uso agrícola o uso industrial. Esta situación produce no sólo un impacto ambiental negativo, sino que también representa un gran riesgo para la salud de la población.

4.11 Producción y manejo de residuos sólidos

En el Estado de México se producen actualmente 12 toneladas diarias de residuos sólidos municipales y se estima que para el año 2005 esta cifra ascenderá a 14,500 toneladas diarias.

4.12 Áreas Naturales Protegidas (ANP)

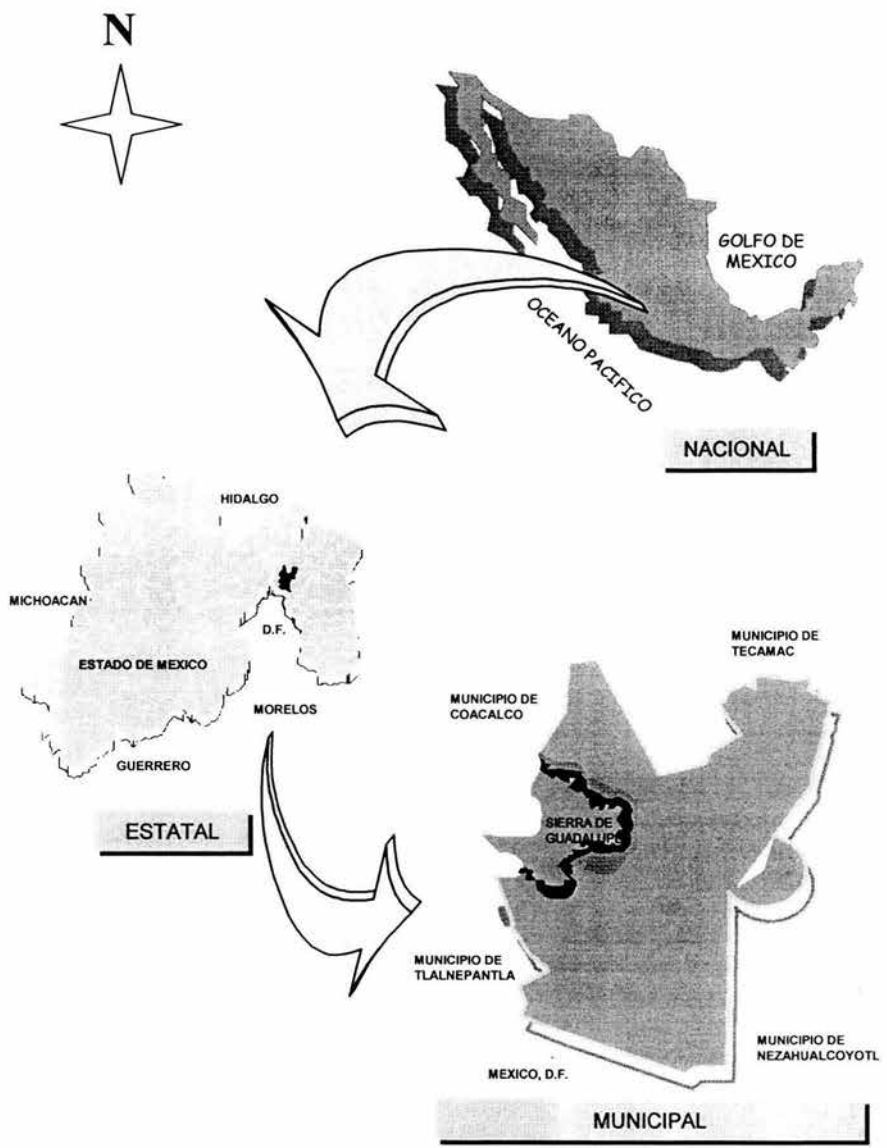
El Estado de México cuenta con un sistema de 60 áreas naturales protegidas que equivalen al 21.6% del territorio estatal.

En materia de conservación de ecosistemas y recursos naturales en las ANP, no se cuenta con información para determinar la problemática a nivel del área, sin embargo, la deforestación, la tala clandestina, los incendios forestales, el pastoreo de ganado, el saqueo ilegal, tienen como consecuencia el deterioro de las mismas (Gobierno del Estado de México, 1990).

4.13 Descripción del Municipio donde se llevó a cabo la actividad profesional.

En la porción central de la república, dentro de la cuenca de México a orillas del lecho del exlago de Texcoco, se extiende el municipio de Ecatepec de Morelos, en una superficie de 165.49 Km². Representando el 0.83% del territorio total del Estado de México.

Se localiza entre las coordenadas de los paralelos 19°29'02" a 19°39'30" de latitud norte, y los meridianos 98°58'30" y 99°07'06" de longitud oeste. Limita al norte con Tecámac; al sur con Nezahualcoyotl, y la capital de la República; al este con Acolman y Atenco, y al oeste con Coacalco, Tlalnepantla y con el Distrito Federal. Ecatepec se ubica a una altitud media de 2,250 msnm (CETENAL, 1970).



LOCALIZACIÓN DEL MUNICIPIO DE ECATEPEC DE MORELOS

4.14 Fisiografía.

Ecatepec, que significa en náhuatl “Cerro del aire” existen tanto zonas accidentadas como zonas semiplanas.

La zona accidentada se encuentra situada al oeste del municipio con una altitud que va de los 2570 a 3050 msnm, conformando el principal relieve orográfico, la Sierra de Guadalupe, con distintas elevaciones como los picos Moctezuma, Tres Padres, Los Díaz y Yoncuico. Los cerros: De las Canteras, Cabeza Blanca, Cuanahuatpec, Picacho Grande, Chiconautla y el Gordo, con pendientes superiores del 25%.

Las faldas de los relieves orográficos de la Sierra de Guadalupe conforman las zonas semiplanas, teniendo como altitud promedio los 2300 msnm con pendientes superiores del 15%.

El asiento del exlago de Texcoco y pequeñas lomas, que se encuentran en la zona norte y este del municipio, conforman la zona plana con una altitud promedio de 2,240 msnm con pendientes menores del 5% (CETENAL, 1970).

4.15 Hidrología.

Uno de los últimos depósitos de agua, que constituye un réquiem del legendario lago de Texcoco, lo integra el depósito de evaporación “El Caracol”, que perteneció a la desaparecida empresa “Sosa Texcoco S.A.” con una superficie de 900 has.

Anteriormente en este sitio existía el aprovechamiento de la concentración de las aguas solubres, provenientes de los suelos de la región.

No existen arroyos continuos, sólo los que se forman gracias a las temporadas de lluvia que bajan por los relieves orográficos. Al norte se localiza el arroyo “Puente de piedra”, al oeste, los arroyos “La Rinconada”, “El Águila”, “San Andrés de la Cañada” y “La Cal”.

En lo que respecta a ríos, se cuenta el “Río de los Remedios”, cuya longitud demarca el límite territorial con el Distrito Federal. De este último, cabe puntualizar que proviene del Gran canal de desagüe, cruzando por el territorio de Ecatepec de sur a noroeste. El Canal de sales desemboca en el Gran canal, y también se encuentra dentro del municipio.

El acueducto de San Pedro Atzompa, así como los mantos acuíferos subterráneos, son también parte del patrimonio de Ecatepec.

El Ayuntamiento dirige una gran proporción del gasto de inversión al desarrollo de la infraestructura hidráulica.

El último factor que se presenta es el bajo número de pozos municipales, que dan como consecuencia un abastecimiento de agua del 10% por este medio; otro 10% se extrae de ocho juntas de agua, (situados en Santa María Chiconautla, Santo Tomás Chiconautla, Santa Cruz Venta de Carpio, San Isidro Atlautenco, Ruiz Cortínez, Guadalupe Victoria, Santa Clara Coatitla y San Pedro Xalostoc), y el restante 80% se obtiene por la Comisión Estatal de Aguas y Saneamiento y la Comisión de Aguas del Valle de México (Plan de Desarrollo Municipal, 1997-2000).

4.16 Geología.

El suelo de Ecatepec, es en su mayor parte de textura tequezquitoso, las rocas principales que constituyen la Sierra de Guadalupe, pueden estar comprendidas en dos grupos; rocas porfídicas y rocas basálticas. Las primeras, forman casi en su totalidad, el núcleo principal de la mencionada

sierra; las segundas sólo aparecen en la Sierra del Tepeyac y en algunos puntos de la de Guadalupe. Las primeras se atribuyen a las sales que se encuentran en las aguas, ya que la disgregación de las rocas porfídicas de la sierra permite que los elementos solubles, como las bases potasa, sosa, etc; bajen a los arroyos a reunirse en el depósito común. Las rocas datan del periodo terciario.

Existen rocas que son utilizables en materiales básicos para la construcción, como el basalto, riolita, andesita, toba y brecha volcánica.

Existe en lo que era el lago de Texcoco, depósitos de aguas solubles, ricas en carbonatos y cloruro de sodio (CETENAL, 1970).

4.17 Clima.

Los datos climáticos reportados en este trabajo están basados en el sistema climático de Köppen (Modificado por Enriqueta G., con más de 10 años de operación) tomados de las estaciones meteorológicas más cercanas al lugar donde se llevo a cabo este trabajo.

La Sierra de Guadalupe que comprenden los pueblos de San Pedro Xalostoc, Santa Clara Coatitla y San Andrés de la Cañada, indica que el tipo de clima que se presenta es $C(w_0)(w)b(i')$, templado subhúmedo con lluvias en verano, es el más seco de los subhúmedos, se presenta un verano fresco largo; con oscilaciones mayores comprendidas entre 5°C y 7°C. La temperatura para el mes más frío se presenta en enero con 11.7°C y el mes más caliente es en junio con 18.8°C, se tiene una temperatura media anual de 15.5°C.

La precipitación del mes más húmedo se presenta en agosto con 11.9 mm, la precipitación del mes más seco se presenta en febrero con 1.1 mm, con una precipitación anual de 605.3 mm.

El poblado de Chiconautla que comprende los pueblos de Santa María Chiconautla, Santo Tomás Chiconautla junto con el ejido de Tulpetlac y de acuerdo a la estación meteorológica de Tepexpan se presenta el clima $BS_1kw(w)(i')$ es el menos seco de los secos áridos con régimen de lluvias en verano que es templado y cálido. Se presentan oscilaciones mayores comprendidas entre 5°C y 7°C. La temperatura para el mes más frío se presenta en enero con 12.0°C y el mes más caliente es en junio con 18.8°C, se tiene una temperatura media anual de 16.0°C.

La precipitación del mes más húmedo se presenta en los meses de julio y agosto con un promedio de 103 mm, la precipitación del mes más seco se presenta en febrero con 1.5 mm, con una precipitación anual de 570.3 mm.

4.18 Vegetación.

Dentro del territorio municipal se puede encontrar representadas dos comunidades vegetales: una la comprende la zona montañosa de la Sierra de Guadalupe y la otra la zona de planicie correspondiente a parte de lo que fue el lago de Texcoco.

En la Sierra de Guadalupe, la vegetación esta representada por matorral *crassicaule*, donde se presentan los géneros *Opuntia* (nopales), *Mimosa* (uña de gato) y *Zaluzania* (cenicilla), que miden de 1 a 2 metros de altura, sin descartar la eventual presencia de *Yucca filifera* (yuca), *Schinus molle* (pirúl) y diversas cactáceas del género *Mammillaria* (biznagas). Incluye además un enorme número de componentes herbáceos, subarborescentes y algunos de ellos trepadores.

Los pastizales en la Sierra de Guadalupe incluyen a los géneros *Buchlœe*, *Erigeron*, *Aristida*, *Lycurus*, *Bouteloua*, entre otros. También existen áreas limitadas de bosque de encinos, en donde están representados los géneros: *Quercus* (encinos), *Alnus* (alnus), *Prunus* (capulín), *Arbutus* (madroño), entre otros. Las acciones de rescate como zona de conservación ecológica de la Sierra

de Guadalupe han comprendido reforestaciones con árboles de *Eucalypto* (eucalito), *Acacia* (acacia), *Casuarina* (casuarina o falso pino), *Cupressus* (cedro blanco), *S. molle* (pirúl) y en menor grado con algunos pinos, como las especies *Pinus cembroides* (pino piñonero), *Pinus montezumae* (pino real), y *Pinus radiata* (pino) (Plan de Manejo del Parque Estatal Sierra de Guadalupe, 1990).

En la parte de planicie, a consecuencia de las condiciones extremas de salinidad en el suelo, las características principales de vegetación en el área incluye poca variedad de especies, escasez de individuos, escasez de formas conspicuas y falta casi total de estratificación, succulencia y un bajo volumen de masa vegetal. Las especies más comúnmente dominantes son *Dystichlys spicata* (pasto salado), *Suaeda nigra* (romerito) y los géneros *Bouteloua* (zacate), *Erigeron* (pastizal) y *Gnaphallium* (gordolobo), entre otros. Por lo que respecta a la vegetación acuática en la zona de planicie, los géneros más representativos son: *Scirpus*, *Typha* (tulares) y *Lemma* (chichicastle o lentejilla) (Mendoza, 1990).

4.19 Fauna.

En el municipio de Ecatepec de Morelos existe hoy en día una cantidad innumerable de especies animales de las diferentes familias y géneros; las cuales están en peligro de desaparecer de la región dado que su hábitat ha sido modificado por el hombre.

Por lo que respecta a los vertebrados, los anfibios están representados por los géneros *Ambystoma* (ajolote), *Hyla*, *Bufo*, *Spea*, *Hylactophrine* y *Tomodactylus* (ranas y sapos) entre otros.

Los reptiles con los géneros: *Barisia* (escorpión), *Sceroporos* (lagartijas), *Thamnophis* (culebra), *Crotalus* (víbora de cascabel) y *Phrynosoma* (camaleón).

Entre las aves, los géneros: *Nycticorax* (perro de agua), *Coragyps* (zopilote), *Buteo* (aguiluilla), *Falco* (halcón), *Cyrtonyx* (codorniz), *Columba* (paloma), *Zenaida* (paloma huilota), *Columbina* (tortolita), *Geococcyx* (correcaminos), *Tyto* (lechuza), *Bubo* (búho), *Cynauthus* (colibrí), *Hylocharis* (colibrí), *Colaptes* (carpintero), *Hirundo* (golondrina), *Aphelocoma* (azulejo), *Catherpes* (saltapared), *Toxostoma* (cuitlacoche), *Lanius* (verdugo), *Pipilo* (pájara vieja), *Melospira* (gorrión), *Molothrus* (tordo), *Carduelis* (dominico), *Quiscalus* (zanate) y *Passer* (chilión), entre otros.

Entre los mamíferos, los géneros representados son: *Didelphis* (tlacuache), *Sorex* (musaraña), *Myotis* (murciélago), *Lasiurus* (murciélago), *Dasyopus* (armadillo), *Silvilagus* (conejo), *Spermophyllus* (ardilla), *Pappogromys* (tuza), *Microtus* (meteorito), *Peromyscus* (ratón), *Ratus* (rata), *Urocyon* (zorra), *Canis* (coyote), *Bassariscus* (cacomixtle), *Mustela* (comadreja), *Mephitis* (zorrillo) y *Linx* (gato montés)* (Plan de Manejo del Parque Estatal Sierra de Guadalupe, 1990).

Finalmente, la lista de invertebrados es enorme y entre estos los mejor representados son los insectos y moluscos (caracoles y babosas).

*Posiblemente ya no se encuentren en Ecatepec, el último dato que se tiene de ellos es de 1990.

4.20 Diagnóstico integral del Municipio de Ecatepec de Morelos

4.20.1 Entorno territorial-ambiental

Diferentes factores influyen y condicionan el desarrollo de Ecatepec de Morelos. Uno de los principales lo sigue constituyendo el fenómeno migratorio; derivado de la concentración de las actividades económicas en el centro del país. Es cierto que se ha diversificado el número de ciudades de crecimiento medio, que han contribuido a una redistribución de la población y las

actividades económicas, sin embargo persiste la fuerte atracción de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, como destino de un gran número de migrantes que buscan mejorar sus condiciones de vida.

El censo de 1990, indica que en ese año el Estado de México concentró el mayor volumen de inmigrantes internos con 3.9 millones de habitantes. Incluso al D. F. como la principal entidad expulsora de población. El 52% de los inmigrantes registrados en al área conurbada declararon que nacieron en el Distrito Federal; ello, nos muestra la magnitud de los desplazamientos humanos, la demanda de servicios públicos y el medio ambiente.

En los últimos 40 años el municipio pasó de un área semiurbana, a una Ciudad de 1.6 millones de habitantes, según las cifras del INEGI, aunque las estimaciones realizadas en el municipio, indican que la población supera los 3 millones de habitantes. Se tienen cuantificados a la fecha un total de 574 asentamientos humanos, de los cuales poco más de doscientos son irregulares.

Precisamente fue la demanda de suelo y la cercanía con el D. F., lo que motivó el desplazamiento de empresas y familias hacia Ecatepec, generando un crecimiento anárquico, que ha hecho evidentes los desequilibrios entre la oferta y la demanda de los requerimientos de servicios municipales y equipamiento urbano.

El poblamiento gradual pero sistemático de la Sierra de Guadalupe a través de la venta ilegal de terrenos, práctica que también afectó a Guadalupe Victoria y Ciudad Cuauhtémoc, entre otras; ejerció además, una presión adicional sobre los recursos como el agua, la flora y la fauna, dando lugar incluso al abatimiento de tierras destinadas a las actividades agropecuarias para convertirse en espacios de usos habitacionales, comerciales y de servicios.

Enclavado en el nororiente de la Cuenca de México, Ecatepec comparte en diferente escala su problemática con otros 33 municipios conurbados a la Ciudad de México. Son intensas las relaciones económicas y sociales que derivan de su ubicación estratégica, ya que constituye el tránsito de personas y de mercancías a otras entidades como el D. F., Hidalgo y Veracruz. Dispone de una importante infraestructura de comunicaciones y una zona industrial en crecimiento, lo que ha posibilitado el aumento de las transacciones económicas y la interacción social en el ámbito regional, pero que tiene efectos colaterales en la degradación del suelo, el aire y el agua.

Actualmente se generan 1,700 toneladas de basura al día; el Río de los Remedios y el Gran Canal como las principales vías de descargas de aguas negras y pluviales, se encuentran totalmente contaminados. A lo anterior, se agregan los desechos industriales y el tránsito de vehículos de diversos tamaños y capacidades que también contribuyen a agudizar los índices de contaminación atmosférica de la Cuenca de México. Por otra parte, la Sierra de Guadalupe y la zona del Caracol que podrían constituirse en dos pulmones verdes para la zona metropolitana; carecen de programas y acciones de recuperación y regeneración ecológica (Plan de Desarrollo Municipal, 2000-2003).

4.20.2 Entorno económico

La Cuenca de México sigue ocupando un lugar primordial en la producción de bienes y servicios. Genera más del 75% del Producto Interno Estatal (PIE), y más del 10% del Nacional.

La industria de Ecatepec representa un poco más del 13% de las industrias del Estado de México y el valor de su productos elaborados significa casi el 12% del total generado por la entidad.

La Cuenca de México, también resiente las fluctuaciones económicas que derivan de un proceso de industrialización con un fuerte componente externo vinculado a la globalización e internalización de los mercados.

Este fenómeno, asociado a la crisis económica, ha requerido condiciones de mayor eficiencia y competitividad a la industria que garanticen su sobrevivencia. Los efectos negativos se reflejan principalmente en la micro y pequeña industria ya que siguen enfrentando problemas de crédito, obsolescencia tecnológica, carencia de personal especializado y deficiencias de integración vertical y horizontal.

Hacia 1993, según las cifras del último Censo Industrial, Ecatepec contaba con 3,026 industrias que significaban el 7% de las existentes en la Zona Metropolitana y el 6% del personal ocupado.

El 88.5% de su industria esta integrada por micro y pequeñas factorías. La mediana industria significa el 7.2% del total y la gran industria constituía el 4.3% del total.

Gradualmente, las actividades económicas se han terciarizado, ya que los establecimientos comerciales al mayoreo y al menudeo ascendían a más de 20 mil y el personal ocupado en 1993 era de 542,692 personas, cifra muy cercana al personal ocupado en la industria que fue de 49,797 personas.

No obstante, la actividad industrial sigue siendo el principal motor de la economía municipal tanto por su capacidad instalada, como por el valor de los productos elaborados.

Por otra parte, el Sector Agropecuario sigue en declive. Persisten pequeñas zonas de cultivo, dedicadas básicamente a la producción de maíz, con escasos rendimientos, orientadas hacia el autoconsumo, ello derivado del agudo proceso de urbanización que registra el municipio (Plan de Desarrollo Municipal, 2000-2003).

4.20.3 Entorno social

Según las cifras preliminares del XII Censo General de Población y Vivienda 2000 del INEGI Ecatepec sigue teniendo la mayor población del Estado de México, con 1 millón 620 mil personas, que significa el 12.4% de la población total de la Entidad. El crecimiento anual lo estima el propio INEGI en 3.2% cifra superior a la media estatal que es de 2.2%. No obstante como ya se indicó anteriormente, la estimación asciende a 3 millones de personas.

Ecatepec es un municipio de gente joven. Más del 65% de su población es menor de 30 años. Se estima que este grupo poblacional ya rebasó el millón de habitantes.

Hasta el año 2000, se ha alcanzado una cobertura de atención en materia de espacios educativos de cercano al 95% contando el municipio con 1,130 planteles y 13,972 maestros para atender la demanda existente. Por otra parte, existen importantes requerimientos de mantenimiento preventivo y correctivo en instalaciones educativas. En base a los últimos datos vertidos en el Anuario Estadístico del Estado de México de 1999 del INEGI e información del Gobierno del Estado de México, se aprecia la situación por nivel escolar:

El 93% de los alumnos inscritos terminan primaria.

Del total, el 84% ingresan a la secundaria.

Solo el 62% terminan la secundaria (alta deserción escolar).

A carreras técnicas, sólo ingresan el 9.5% de los que concluyen la secundaria y sólo el 3.6% las terminan.

El 34.5% de los que terminan la secundaria, ingresan al bachillerato, y sólo el 18% terminan el bachillerato, con opción a ingresar a alguna carrera profesional.

Cabe destacar que en 1998, el sistema educativo contaba con 12,290 profesores y 1,004 escuelas; de estas, más del 85% son oficiales.

Por otro lado en Ecatepec existen 364,741 viviendas. El promedio de habitantes por vivienda es de 4.4. El 96.9% cuenta con luz eléctrica. El 87% del agua potable es abastecido por S.A.P.A.S.E., incluyendo el uso de pipas y tanques de abastecimiento en la Sierra de Guadalupe,

principalmente. El 13% restante se cubre a través de 9 sistemas independientes. Actualmente se estima un déficit del 6% en el suministro de agua entubada en los hogares. Cabe mencionar que el 87% de las viviendas están conectadas al drenaje municipal.

En los últimos dos años se incorporaron más de 20 mil viviendas, a través de los desarrolladores inmobiliarios, los cuales han impactado negativamente en el abasto de agua y demás servicios municipales.

La red de distribución tiene una antigüedad mayor de 25 años, la cual carece además del mantenimiento preventivo y correctivo necesario. Se estima en 35% la pérdida de agua en la red y tomas domiciliarias.

Por otra parte, la esperanza de vida en Ecatepec llega a 73 años; inferior a la cifra mundial que asciende a 74 años.

Actualmente nacen 24 niños por cada mil habitantes.

De cada mil niños nacidos vivos, 12 no sobreviven, a diferencia del indicador Estatal que asciende a 22 y del Nacional a 28.

Se tienen 83 médicos por cada 100 mil habitantes a diferencia de la media que son 116.8.

En Ecatepec hay 31 clínicas y 6 hospitales de diferentes instituciones.

Las tres principales enfermedades transmisibles son: respiratorias agudas, diarreas y amibiasis.

Las 5 principales causas de mortalidad general son: la diabetes, hipertensión arterial, cirrosis hepáticas, neumonías y el infarto al miocardio.

Hasta 1998 la seguridad social abarcaba a 944 mil personas que reciben atención médica y que representaban el 12% de la población asistida por los servicios de salud del Estado de México (Plan de Desarrollo Municipal, 2000-2003).

4.21 Transformación del medio en la Cuenca de México

4.21.1 Periodo prehispánico.

Según testimonios arqueológicos las diversas culturas prehispánicas que se asentaron en la Cuenca de México, la teotihuacana, la mexicana, la tolteca y la chichimeca, tuvieron gran influencia sobre los antiguos pobladores del municipio de Ecatepec, cada uno de estos pueblos desarrolló sus técnicas en la agricultura, la pesca, la caza, la recolección y la producción de sal, además de la cerámica y la pintura que les permitía ser autosuficientes.

En San Cristóbal Ecatepec, el crecimiento de la población original correspondiente al formativo temprano, se acrecienta hacia el formativo medio, debido fundamentalmente a un incremento en la productividad de sus sistemas agrícolas, relacionados con un cultivo extensivo de temporal, que va a saturar la zona sur de la cuenca, que por condiciones climáticas ofrece mayores facilidades para este tipo de cultivos, produciéndose una migración paulatina hacia el norte de la Cuenca (Dominguez, 1979).

La población de Ecatepec debió proceder (según Dominguez, 1979) del asentamiento de Zacatenco y El Arbolillo Tardío, al presentarse en dichos sitios la necesidad de contar con nuevas tierras de cultivo, buscándose los suelos de aluvión en las partes bajas de las laderas, con una altura sobre el nivel del mar entre las cotas de 2,250 a 2,300.

No se opera en estas comunidades, una gran necesidad de transformación de su medio ambiente en forma profunda, debido fundamentalmente a la disponibilidad de tierras con condiciones favorables para el cultivo, cumpliéndose el principio del mínimo esfuerzo.

El crecimiento de la población, que es la característica principal en estas migraciones y fisiones sociales, es la respuesta a la intensificación de los medios empleados en la agricultura, esto es, la fuerza de trabajo aprovechable, en estas comunidades, está en función de los brazos disponibles.

En las cotas de 2,260 a 2,340 msnm son reportadas por McClung como de gran capacidad productiva agrícola durante la época prehispánica, en virtud de las corrientes de agua casi permanentes y el continuo terracedo. Actualmente, han dado paso a habitaciones de población que carecen de servicios urbanos (McClung, 1979).

Además de la sal, el cultivo del maguey fue una actividad importante en la zona en época prehispánica, tanto para la obtención de fibras, papel, aguamiel, leña, de tal manera que para el periodo colonial "...había maguey principalmente en las comunidades norte: Tequixquiac, Acolman, Chiconautla, Tecamac, Ecatepec, Xaltocan, Teotihuacán, Tequicistlan y Tepexpan..." (Gibson, 1967).

La explotación de la sal en la zona de Ecatepec termino antes de 1615, en esa fecha "se dio mandato acordado, para que el corregidor del partido de Chiconautla vea dos caballerías de tierras con el agua de la laguna que pide Juan de Solís, en un llano que llaman Coatepec Xajalpa, en unos cerrillos que por el oriente y norte colindan con la laguna de Texcoco y por el poniente con el camino de Chiconautla, hacia el cerro alto de Santa Clara (AGN, Mercedes V. 32, F 27), los cerrillos son obviamente las saladeras de la zona de Ecatepec.

4.21.2 Periodo colonial

A fines del siglo XVI con la caída de la encomienda se da una serie de modificaciones en cuanto a la técnica de producción y tipo de productos por explotar. De esta forma el control de las aguas y de las tierras hacen más daño al indígena que el cambio en la producción. Estos dos hechos inciden conjuntamente con las nuevas técnicas de producción agrícola. Con la deforestación para la construcción y combustión y los cambios al tipo de producción a impulsar, se promueve la producción del maguey pulquero, lo que lleva la utilización de áreas aprovechables para el cultivo de productos más alimenticios y al incremento del alcoholismo indígena. Es notable que en las disputas por tierras, la mayor parte de estas se tratan de parajes y lugares con producción magueyera. Hay pleitos entre pueblos por la raspa de este producto que tardan años en resolverse (AGN, Tierras, V. 2083, exp. 10-12, V. 2081, exp. 6).

El cambio de tipo de producción, disputa por tierras y la tala de árboles, son factores que se combinan que dañan y provoca alteraciones en el ambiente (Gibson, 1966).

En 1689, Fernando VII expide la Real Cédula, estableciendo el Fundo legal de los pueblos, en donde se mencionan las modificaciones de la vida comunal, esto provoca disputas por terrenos entre pueblos, entre pueblo y un vecino, y entre vecinos. Dentro de los problemas que se mencionan para cada pueblo es que no se contemplan si son o no fructíferas, las tierras que les corresponden (AGN, Tierras, V. 2084, exp. 13 y 14).

En los años que comprende de 1600 a 1750 la pobreza de los habitantes del área de Ecatepec queda de manifiesto en la existencia de una sola cofradía religiosa y en las menciones de productos. El rompimiento de las tradiciones productivas con las nuevas tecnologías provoca la caída de la productividad agrícola (AGN. Bienes nacionales. Leg. 585. Exp. 28-42).

La presencia de ganado menor, mayor, cultivo de maíz y cebada en terrenos tequesquitosos, aunado a las constantes lluvias torrenciales e inundaciones, no permite el logro de una de las características básicas de las áreas no urbanas: la autosuficiencia productiva.

Durante el periodo que comprende de 1750 a 1880 existe una reducción de la producción agrícola por la poca productividad de las tierras y la baja calidad de los productos (López, 1990)

Para 1856, la población de Ecatepec está situada en un bajo y rodeada de cerros áridos que producen nopales y árboles del Perú, con ninguna otra particularidad notable. Respecto a la disponibilidad de agua, esta se usa, para el gasto doméstico extraída de pozos y de mala calidad, pues siendo, tequezquitoso el terreno y estando bastante inmediato al gran lago de Texcoco, las filtraciones de éste dan mal gusto a las aguas. Respecto a la fauna se consigna que en esta época todavía existían “coyotes, tlacuaches, conejos, liebres y zorrillos; y de aves, patos y chichicuilotos”... víboras tilcuate y sincuate, víboras de cascabel, sapos, escorpiones, lagartijas y cientopías... mariposas, mayates, moscas, moscos pequeños y zancudos, avispas, cochinitas, pinacates, mestizos y alacranes... se hace –(la pesca)- de pescado blanco pequeño cuando la laguna de Texcoco tiene cierta cantidad de agua, la mayor parte de ella se conduce a México y el resto se consume en el pueblo.

Cabe hacer notar que hasta la primera mitad del siglo XIX el autoconsumo era la característica económica de Ecatepec “los alimentos que se usan comúnmente son maíz, frijol, nopales, quelites y chile. Algunos, en menor número, comen carne de vaca, pues bastan dos reses para el consumo de la semana de todo el pueblo (Orozco y Berra, 1856).

Durante este periodo, Ecatepec sigue fabricando sal, siendo mencionado como proveedora de sal a Tepexpan, Acolman y Teotihuacan (Paso y Troncoso, 1897).

4.21.3 Periodo industrial (1880-1920).

El nacimiento de la industria en México se da entre los años de 1880 a 1920, en Ecatepec se manifiesta el interés extranjero por los recursos de la zona, se implanta la primera industria del área: Sosa- Texcoco, que extrae los recursos del antiguo lago de Texcoco.

La actividad de obtención de recursos lacustres por parte de los habitantes del área se ve disminuida al decretarse la desecación del lago de Texcoco, el que provocaba severas inundaciones en la Ciudad de México. Dado que este centro de actividad y de organización de la producción nacional tiene que ser protegido, se determina esta desecación presentándose repercusiones inmediatas, en cuanto que las poblaciones ribereñas ya no obtenían los recursos lacustres (tules, aves, peces) y mediatas, en cuanto a los cambios de estructura trófica y de intercambio con el ambiente (López, 1990).

Durante el periodo industrial que comprende los años de 1920 a 1985, existe un aprovechamiento irracional del suelo que esta en función de factores no imputables a los pobladores sino a las condiciones socioeconómica. En este periodo la producción agrícola se ve confinada a las partes bajas, las que son regadas con “aguas negras”, o en las partes altas, que cuentan con escaso suelo y con cultivo de temporal. De cualquier forma, los cultivos de producción, son muy bajos, presentándose varios predios con cultivos hortícolas.

De 1920 a 1950, existe un incremento de la población urbana de Ecatepec de más de tres veces. A partir del decreto de Ruiz Cortínez emitido en la década de 1950 a 1960, el crecimiento desmedido hacia los municipios de Ecatepec y Coacalco se dio sin considerar otros criterios (agricultura, protección de áreas de reserva ecológica y/o arqueológica) instalando la industria (1974-1985) en áreas de mayor capacidad productiva en otras ramas de la actividad económica nacional.

Durante la etapa que comprende los años de 1959 a 1974, el uso principal del suelo es industrial, se da una búsqueda de espacios para la creación de mediana y gran industria, cuya ubicación en el D.F. ya no era permitida a partir del decreto de descentralización industrial emitida en 1952, durante el sexenio de Adolfo Ruiz Cortínez.

En 1970 se presenta una expansión urbana sin precedentes hacia la zona de Ecatepec, que es una manifestación de la búsqueda de espacios para los continuos flujos de nuevos habitantes y de los desplazados del D. F.

En Ecatepec existen pocas zonas boscosas que se pueden considerar sólo como relictos. Lo anterior conlleva la destrucción de cadenas tróficas y la alteración de patrones de conducta animal. Un uso del suelo que se manifiesta en proceso de extinción es el de la agricultura y el pastoreo, la presencia de este tipo de practicas es casi nulo (1974-1985). Aunque el uso agrícola implica un proceso productivo diferente al del pastoreo, en los predios detectados, en Ecatepec, los usos se presentan alternados y en ocasiones paralelos.

Durante los años de 1950 a 1985, la población de Ecatepec se incrementa más de 50 veces, pasando de 16,000 a 820,000 (1704,000 habitantes en 30 años, existe un gran impulso a la industria).

Una de las consecuencias del crecimiento urbano, es la destrucción del vestigio arqueológico y también la alteración sin solución benéfica del ambiente social y natural, considerando López Wario que es necesario retomar la protección de las comunidades en todos sus aspectos, señalando que la relación hombre-medio se basa en la apropiación de la naturaleza, a través de la explotación de los recursos naturales (flora, fauna y minerales) que permiten la subsistencia. Pero este conjunto de actividades de apropiación conlleva a una transformación del medio natural, llegando a extremos tan graves como a los que hoy nos enfrentamos y padecemos (López, 1990).

5. DESARROLLO DEL PROCESO

El departamento de Educación Ambiental inicio actividades el 18 de enero de 1997 y hasta el 04 de junio de 1998 se dedico a visitar escuelas de todos los niveles, (Preprimaria, primaria, secundaria, bachillerato, licenciatura y educación especial) con el fin de dar pláticas de educación ambiental, ecotecnias o talleres (como el reciclaje de papel, “elaboración de huellas de animales”, “filtro para el agua”.) y paseos ecológicos (a lugares cercanos a las escuelas como la sierra de Guadalupe y el exlago de Texcoco).

Las pláticas de Educación ambiental y los talleres ecológicos se planearon de acuerdo a la edad y condiciones de los escolares, así, para jardines de niños y personas mentalmente discapacitadas, la descarga de información ecológica se manejo a través de cuentos actuados.

El tipo de información ecológica que se transmitió se relaciono con los problemas ambientales presentes en el municipio y sus posibles soluciones (deforestación-reforestación, basura-reciclaje, agua etc.)

Para el ingreso a las escuelas se establecieron programas de trabajo con los diferentes sectores escolares del municipio y de esta manera se pudo obtener su consentimiento. Logrado este, primero se trabajo con los maestros, luego con los alumnos y finalmente con los padres de familia. Esto con el fin de cerrar el círculo.

Durante los ciclos escolares 97-98 y 2001-2002, se implanto el “Programa Patrullas Ecológicas Infantiles” en 15 escuelas primarias para el primer ciclo y 40 escuelas en el ciclo 2001-2002, ubicadas estratégicamente a lo largo y ancho del territorio municipal, donde se promovió el mantenimiento de salones, patio y sanitarios limpios, cuidado, mantenimiento y reforestación de áreas verdes, elaboración de composta, elaboración de un mural ecológico y venta de papel periódico y plástico. Además de que la patrulla infantil fungió como observadora y denunciante ambiental ante las autoridades de ecología municipal.

En mayo de 1998, se realizo el “Programa Ecológico y social” con duración de un día con ponencias de ecología, drogadicción y prevención con muy poca participación de la comunidad.

Para conmemorar el 5 de junio, “Día mundial del medio ambiente”, se monto una exposición en la explanada municipal de un “collage de simbolos municipales, hecho con basura”. En esta fecha el Gobierno estatal y municipal, inauguraron el “Centro Interactivo de Educación Ambiental Sierra de Guadalupe” (CIEASG) primer centro en el Estado de México, manejado por un gobierno municipal, espacio donde comenzó a laborar el Departamento de Educación Ambiental.

De junio de 1998 a agosto del 2002, en el CIEASG acudieron escuelas para recibir información ecológica a un espacio que fue creado bajo ese fin. Los grupos que visitaron el Centro se les otorgo una plática de concientización; un paseo por el sensorama, que es un espacio oscuro que trata de sensibilizar al visitante a través de los sentidos del tacto, olfato y del oído y que representa los cuatro elementos de la naturaleza (agua, tierra, aire y fuego), recibieron una explicación de los murales que encuentran dentro del inmueble y que representan a los dioses prehispánicos de los elementos naturales, y a analizar películas ecológicas en vídeo.

Los días sábados se programaron paseos ecológicos al cerro del viento, ubicado dentro del “Parque Estatal Sierra de Guadalupe” con un grupo mínimo de 20 personas a quienes se les informo de la importancia histórica, política, ecológica, sociales y culturales del “cerro del viento como parte de la misma sierra, Además de que se plantearon propuestas y alternativas de solución a los mismos.

Para conmemorar el día mundial del medio ambiente en 1998, se celebraron eventos masivos como teatro guiñol dirigido a niños de preescolar, concurso de tapetes con motivos ecológicos hechos con aserrín donde participaron jóvenes de diferentes edades; estas dos actividades se

repetieron para el siguiente año además de llevarse a cabo un concurso de papalotes hecho con materiales de desecho donde la participación infantil fue mínima por poca difusión del mismo. En los meses de agosto a noviembre se realizó una colecta sistemática de plantas arvenses en San Andrés de la Cañada, Santa Clara Coatitla y San Pedro Xalostoc localizados dentro del Parque Estatal Sierra de Guadalupe, y donde aun se sigue practicando una agricultura de temporal, los otros lugares de colecta fueron en el ejido de Tulpetlac, pueblos de Santo Tomás Chiconautla y Santa María Chiconautla donde las prácticas agrícolas son de riego.

Los ejemplares colectados se herborizaron y se determinaron en el herbario de la División de Ciencias Forestales de la UACH, utilizándose claves de flora regional y monográficos.

En 1999, el Departamento de Educación Ambiental participó en el seminario de actualización en gestión ambiental municipal, organizado por el gobierno del Estado de México, en las instalaciones del ITESM Campus Estado de México, y que tuvo como objetivo capacitar al personal y funcionarios de ecología en materia de protección ambiental, además de conocer la normatividad para dar cumplimiento en materia de vigilancia y protección ambiental y conocer los factores de riesgo y contaminación ambiental para prevenir contingencias ambientales. En noviembre del mismo año, el Departamento de Educación Ambiental y el Centro de Estudios Mesoamericanos A. C., convocaron, en el Centro Interactivo, al VI congreso de la Región de los Lagos de la Cuenca de México, dirigido al nivel medio superior, superior y gente interesada. Se presentaron ponencias de ecología, historia, antropología e investigaciones que se han realizado en el "Cerro del viento" símbolo del municipio. En este mismo año se realizó una colecta de plantas silvestres en este cerro, se aplicó la metodología utilizada anteriormente, una vez identificados se montó una exposición que se mostró a la gente de la localidad.

En junio del 2000, se realizó en las instalaciones del ITESM Campus Estado de México, el "Primer foro de Educación Ambiental, donde participaron varias instituciones, entre ellos el Departamento de Educación Ambiental, los objetivos de este evento fueron, analizar el estudio que guarda la educación ambiental en el Estado de México, de cara a los retos que enfrenta la entidad en los albores del nuevo siglo, ante los procesos de transformación social, económica y política e identificar directrices de políticas y estrategias de acción, para el fortalecimiento de la educación ambiental del Estado de México. De este foro se creó la agenda estatal de educación ambiental, además de que se intercambiaron experiencias en materia de educación ambiental formal y no formal, entre las distintas instituciones y organismos que participaron y se analizó el alcance y el impacto producido por programas de educación ambiental en el Estado de México.

Durante el 2000, se conmemoró el día mundial del medio ambiente, con trabajos de reforestación dentro del "Parque Ecológico Ehecatl", además de que se llevó a cabo el concurso de "esculturas con materiales de desecho" en la explanada municipal con participación de estudiantes de bachillerato y licenciatura, en forma grupal o individual.

Para el 2001, nuevamente se llevó a cabo el teatro guiñol, donde se premió al mejor dibujo ecológico realizado por niños de preescolar. El evento dedicado a los jóvenes consistió en el primer encuentro de graffiti "arte o vandalismo" realizado sobre papel y enfocado a cuestiones ambientales, además de la plantación de árboles en la Sierra de Guadalupe.

Durante los cinco años que se ha conmemorado el "Día mundial del Medio Ambiente" investigadores de instituciones superiores y personal del mismo Departamento han participado en ciclos de conferencias dirigidas a la población adulta. Asimismo desde la inauguración del CIEASG se han llevado a cabo cursos de verano para niños de educación primaria con diferentes talleres y actividades al aire libre.

6. RESULTADOS

ACTIVIDAD	NO. DE EVENTOS	NOMBRE DEL EVENTO	AÑO	DURACION	POBLACIÓN DIRIGIDA	RESPUESTA
PROGRAMAS	3	PATRULLAS ECOLOGICAS INFANTILES	1998	1997-1998	PRIMARIA	MUY BUENA
		PROGRAMA PERMANENTE EN EL CIEASG	1998		POBLACIÓN ABIERTA	MUY BUENA
			1999		POBLACIÓN ABIERTA	MUY BUENA
			2000		POBLACIÓN ABIERTA	MUY BUENA
			2001		POBLACIÓN ABIERTA	MUY BUENA
			2002		POBLACIÓN ABIERTA	MUY BUENA
		PROGRAMA DE BARRANCAS	2002		POBLACIÓN ABIERTA	MALA
PATRULLAS ECOLOGICAS INFANTILES	2002	2001-2002	PRIMARIA	MUY BUENA		
CONGRESOS	1	VI CONGRESO DE LA REGION DE LOS LAGOS	1999	4 DIAS	BACHILLERATO Y LICENCIATURA	BUENA
CICLOS DE CONFERENCIAS	5	CONFERENCIAS	1997	1 DIA	BACHILLERATO Y LICENCIATURA	BUENA
			1998	1 DIA	BACHILLERATO Y LICENCIATURA	BUENA
			1999	1 DIA	BACHILLERATO Y LICENCIATURA	BUENA
			2000	1 DIA	BACHILLERATO Y LICENCIATURA	BUENA
			2001	3 DIAS	BACHILLERATO Y LICENCIATURA	BUENA
CURSOS	5	CURSO DE VERANO PARA NIÑOS	1998	1 MES	PRIMARIA	MUY BUENA
			1999	1 MES	PRIMARIA	MUY BUENA
			2000	1 MES	PRIMARIA	MUY BUENA
			2001	1 MES	PRIMARIA	MUY BUENA
			2002	1 MES	PRIMARIA	MUY BUENA

CUADRO No. 3. EVENTOS QUE HA REALIZADO EL DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL CON LA COMUNIDAD

ACTIVIDAD	NO. DE EVENTOS	NOMBRE DEL EVENTO	AÑO	DURACION	POBLACIÓN DIRIGIDA	RESPUESTA
EVENTOS CULTURALES (TEATRO GUIÑOL)	3	TEATRO GUIÑOL	1998	1 DIA	PREESCOLAR Y PRIMARIA	MUY BUENA
			1999	1 DIA	PREESCOLAR Y PRIMARIA	MUY BUENA
			2001	1 DIA	PREESCOLAR Y PRIMARIA	MUY BUENA
EXPOSICIONES	2	COLLAGE CON DESECHOS SÓLIDOS	1997	1 DIA	POBLACION ABIERTA	MALA
		PLANTAS SILVESTRES COLECTADAS	1999	1 DIA	POBLACION ABIERTA	REGULAR
CONCURSOS	6	TAPETES ECOLÓGICOS	1998	1 DIA	BACHILLERATO	MUY BUENA
			1999	1 DIA	BACHILLERATO	MUY BUENA
		PAPALOTES CON DESECHOS SÓLIDOS	1999	1 DIA	POBLACION ABIERTA	MALA
		ESCULTURAS CON DESECHOS SÓLIDOS	2000	1 DIA	BACHILLERATO Y LICENCIATURA	BUENA
		PRIMER ENCUENTRO DE GRAFFITI	2001	1 DIA	POBLACIÓN ABIERTA	BUENA
		DIBUJO ECOLÓGICO	2001	1 DIA	PREESCOLAR Y PRIMARIA	MALA
VIDEO	3	PELÍCULAS COMERCIALES	1999	1 DIA	BACHILLERATO	BUENA
			2000	1 DIA	BACHILLERATO	MALA
			2001	1 DIA	BACHILLERATO	MALA
REFORESTACIÓN	3		1999	1 DIA	BACHILLERATO	MUY BUENA
			2000	1 DIA	BACHILLERATO	MUY BUENA
			2001	6 DIAS	SERVICIO MILITAR	MUY BUENA

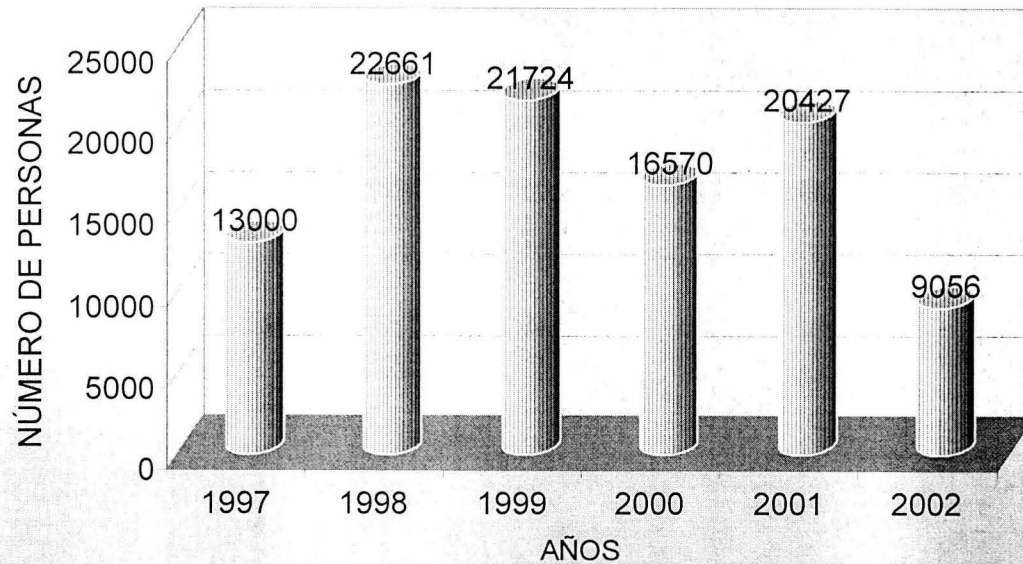
CONTINUACIÓN CUADRO No. 3. EVENTOS QUE HA REALIZADO EL DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL CON LA COMUNIDAD

NOMBRE	DURACION	SEDE
SEMINARIO DE ACTUALIZACIÓN EN GESTIÓN AMBIENTAL MUNICIPAL	DEL 26 DE JUNIO AL 24 DE JULIO DE 1999	ITESM CAMPUS ESTADO DE MÉXICO
PRIMER FORO ESTATAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	DEL 28 AL 30 DE JUNIO DEL 2000	ITESM CAMPUS ESTADO DE MÉXICO
HACIA LA FORMACIÓN DE LA RED DE CENTROS Y MUSEOS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	OCTUBRE DEL 2000	GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL
FORO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	10 AL 12 DE DE JULIO DEL 2001	FES-IZTACALA

CUADRO No. 4. EVENTOS DONDE HA PARTICIPADO EL DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

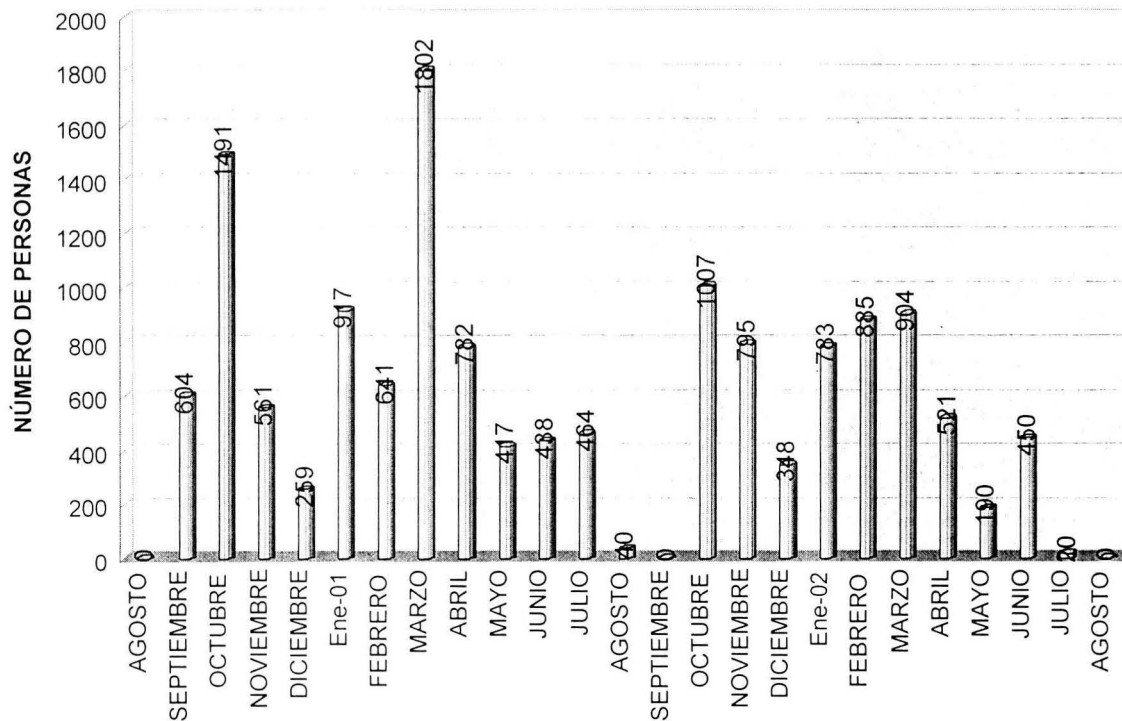
LUGAR	AÑO
COLECTA DE PLANTAS EN SANTA MARIA CHICONAUTLA, SANTO TOMAS CHICONAUTLA, SAN ANDRES DE LA CAÑADA Y SANTA MARÍA TULPETLAC	1998
COLECTA DE PLANTAS EN EL CERRO DEL VIENTO	1999

CUADRO No. 5 LEVANTAMIENTO FLORISTICO REALIZADO POR EL DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL



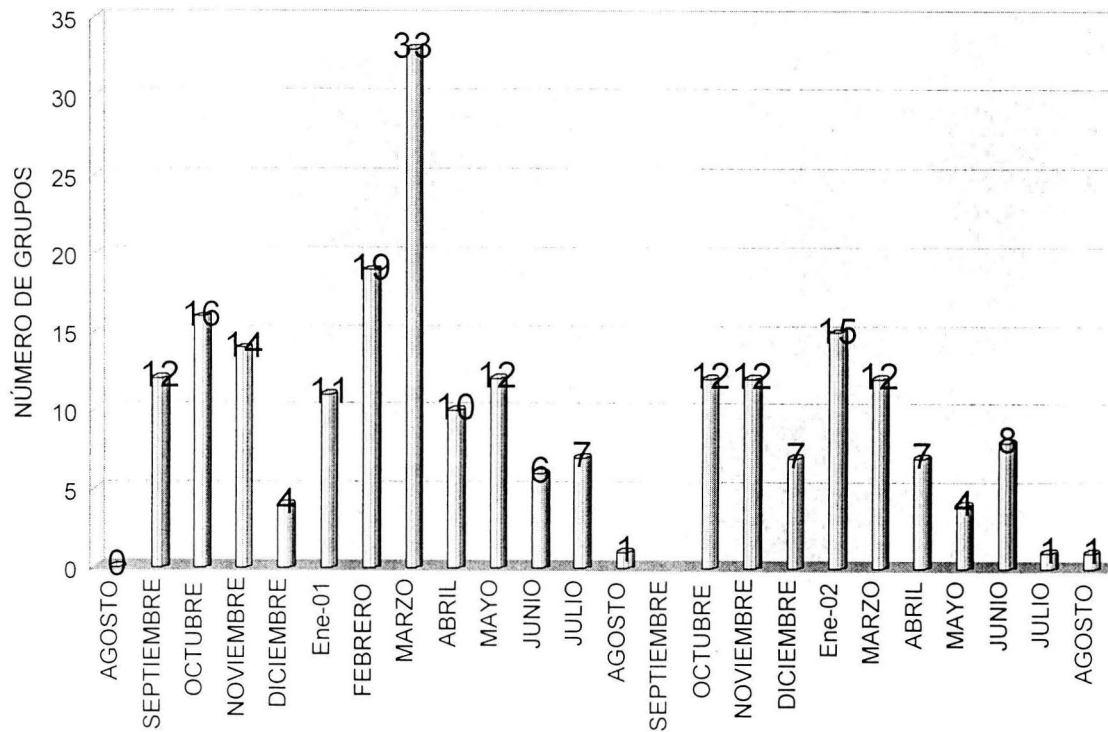
EN EL AÑO 2002 SOLO SE MENCIONA EL NUMERO DE PERSONAS ATENDIDAS EN EL MES DE AGOSTO
 EN 1997 NO EXISTIA EL CENTRO INTERACTIVO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL SIERRA DE GUADALUPE
 EL NUMERO TOTAL DE PERSONAS ATENDIDAS POR EL DEPARTAMENTO ES DE 103438

GRAFICA No. 1. NÚMERO DE PERSONAS QUE HA ATENDIDO EL DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL DESDE SU FORMACIÓN.



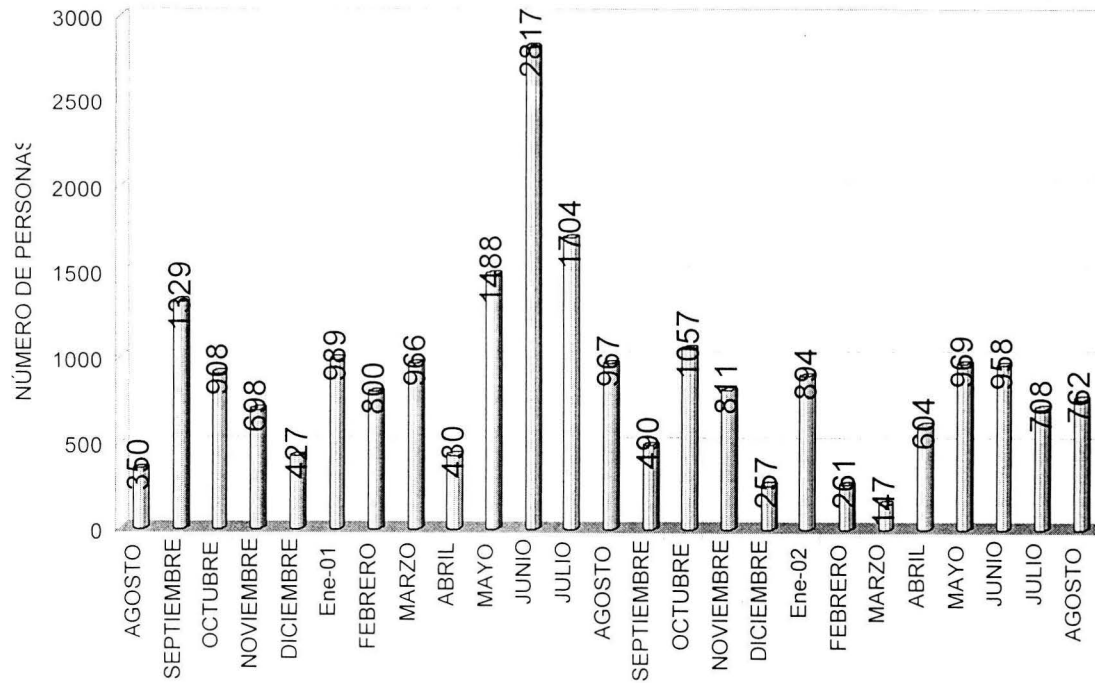
TOTAL DE PERSONAS ATENDIDAS POR GRUPO: 14319

GRAFICA No. 2. NÚMERO DE PERSONAS ATENDIDAS POR GRUPO EN EL CENTRO INTERACTIVO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL SIERRA DE GUADALUPE (CIEASG), DESDE AGOSTO DEL 2000, HASTA EL MES DE AGOSTO DEL 2002.



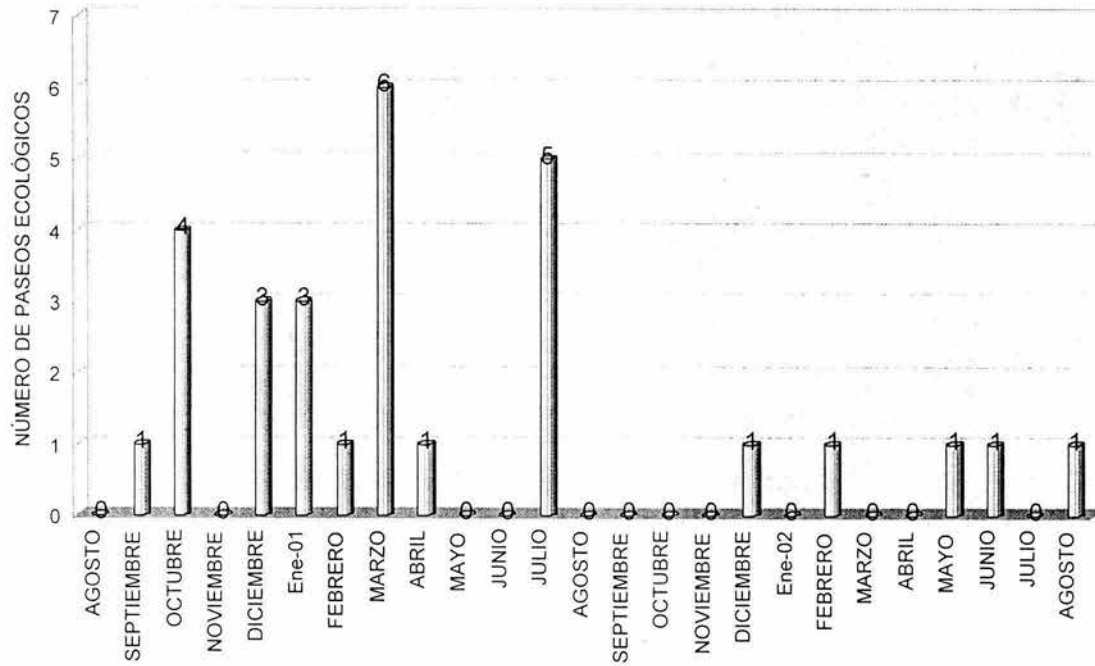
TOTAL DE GRUPOS ATENDIDOS: 242

GRAFICA No. 3. NÚMERO DE GRUPOS ATENDIDOS EN EL CENTRO INTERACTIVO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL SIERRA DE GUADALUPE (CIEASG), DESDE EL MES DE AGOSTO DEL 2000 HASTA EL MES DE AGOSTO DEL 2002.



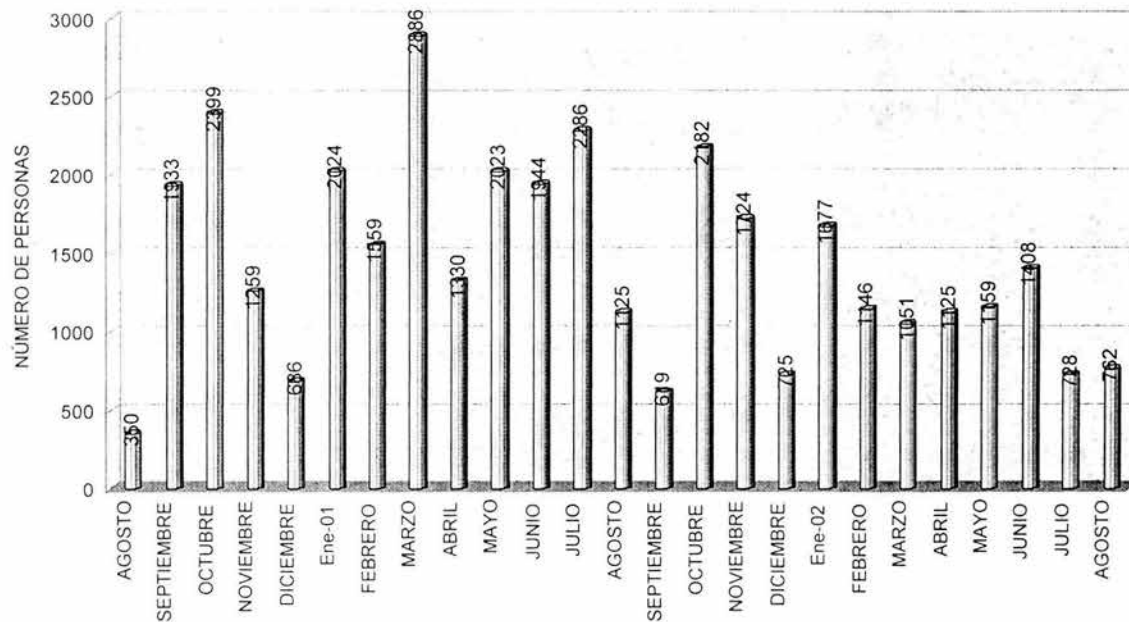
NÚMERO TOTAL DE PERSONAS QUE HAN VISITADO DE MANERA EVENTUAL EL CENTRO INTERACTIVO: 21791

GRAFICA No. 4. NÚMERO DE PERSONAS QUE HAN VISITADO DE MANERA EVENTUAL EL SENSORAMA DEL CENTRO INTERACTIVO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL SIERRA DE GUADALUPE (CIEASG), DESDE EL MES DE AGOSTO DEL 2000 HASTA EL MES DE AGOSTO DEL 2002.



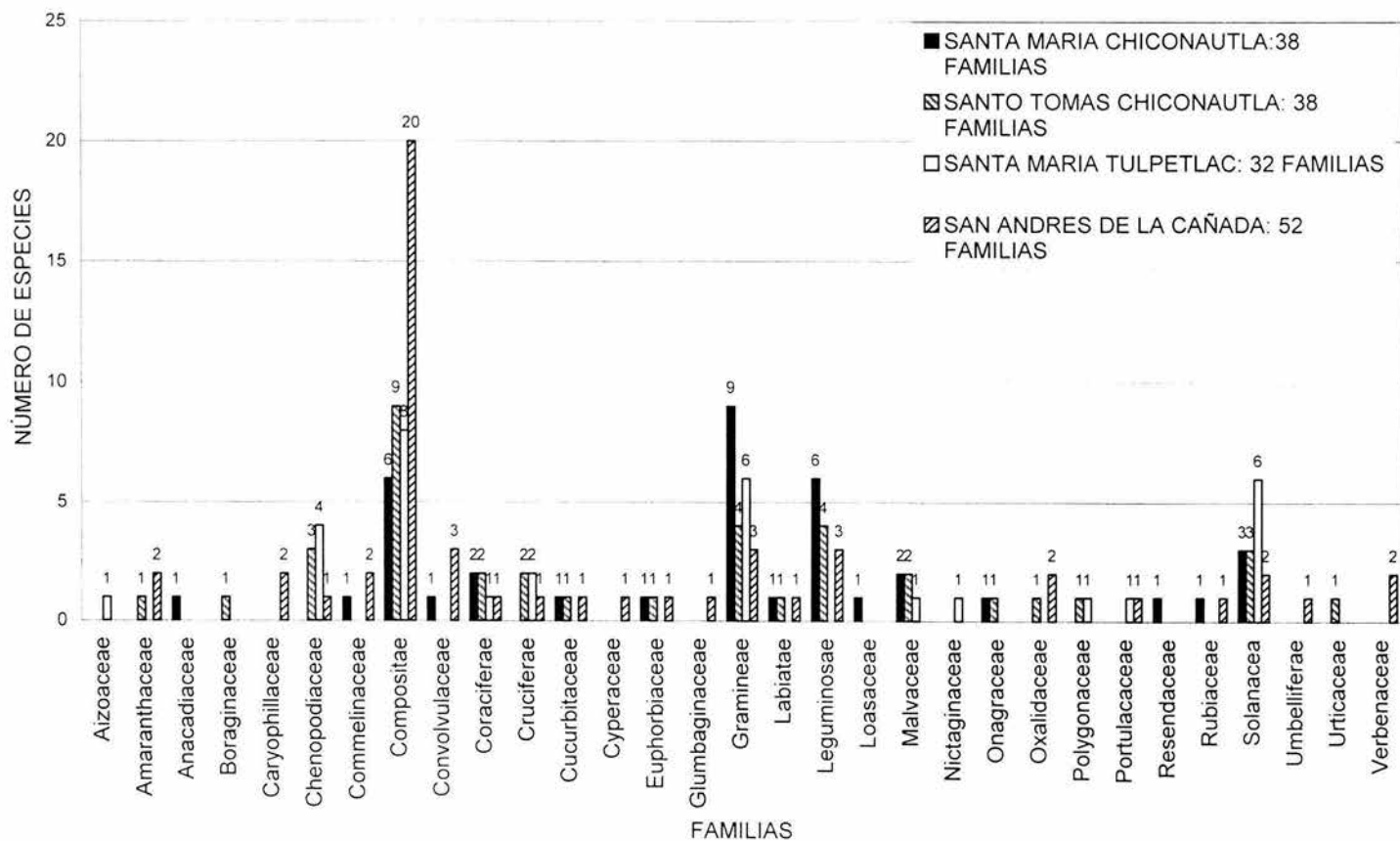
NÚMERO TOTAL DE PASEOS ECOLÓGICOS: 29

GRAFICA No. 5. NÚMERO DE PASEOS ECOLÓGICOS REALIZADOS DESDE EL MES DE AGOSTO DEL 2000 HASTA EL MES DE AGOSTO DEL 2002.

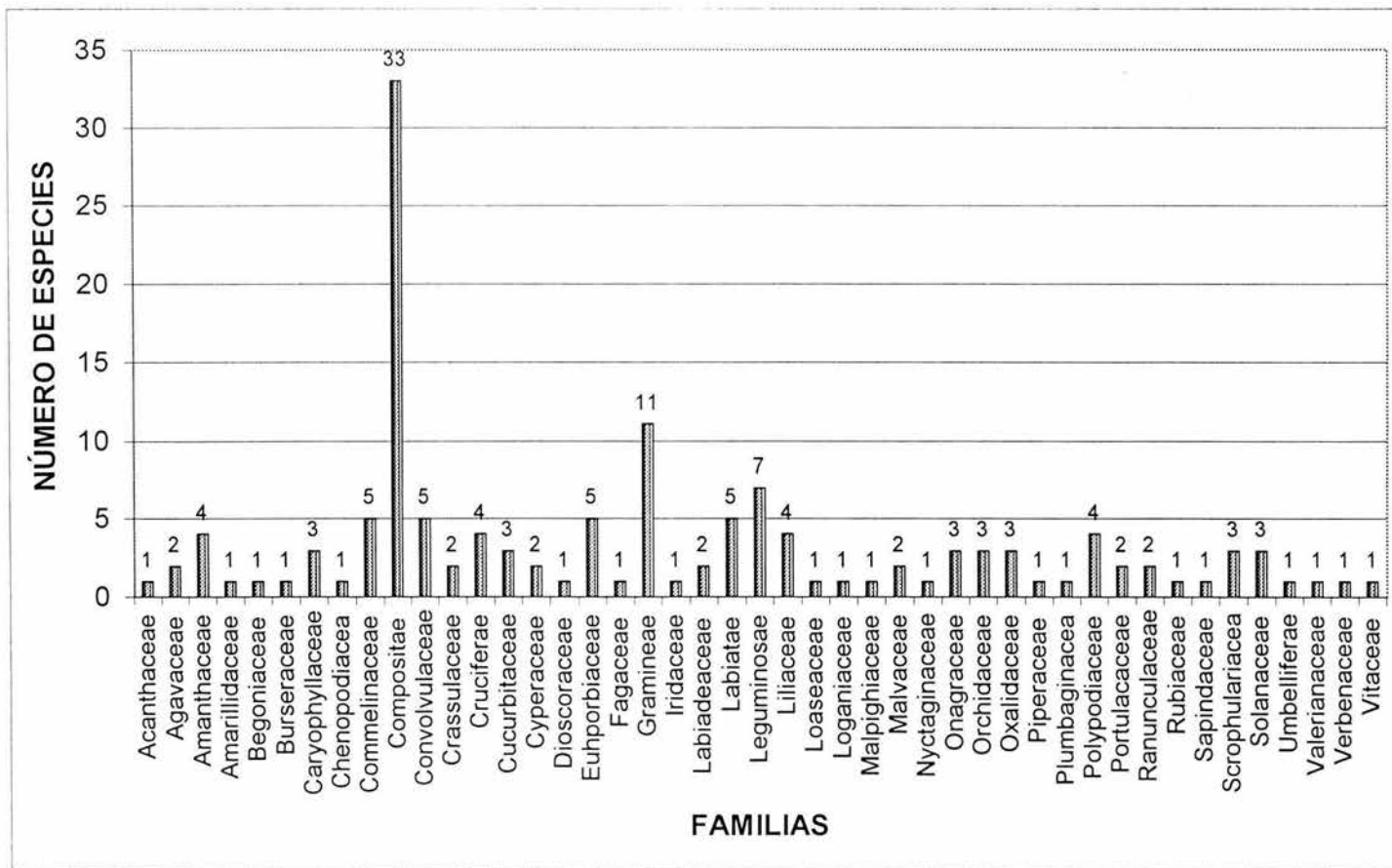


NÚMERO TOTAL DE PERSONAS ATENDIDAS DESDE EL MES DE AGOSTO DEL 2000 HASTA ENERO DEL 2002: 36110

GRAFICA No. 6. NÚMERO DE PERSONAS QUE HAN VISITADO EL CENTRO INTERACTIVO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL SIERRA DE GUADALUPE (CIEASG), DESDE EL MES DE AGOSTO DEL 2000 HASTA EL MES DE AGOSTO DEL 2002.



GRAFICA No. 7. NÚMERO DE FAMILIAS ENCONTRADAS EN LOS POBLADOS DE ECATEPEC (PRIMERA COLECTA)



GRAFICA No. 8. SE IDENTIFICARON 45 FAMILIAS EN EL CERRO DEL VIENTO DURANTE LA SEGUNDA COLECTA.

7. ANALISIS DE RESULTADOS.

El Programa estatal de educación ambiental dirigido al sector social en el periodo 1996-1999, plantea como política, garantizar la cultura de la preservación, informando y tomando acciones concretas sobre la problemática ambiental local y resaltando la importancia de los recursos naturales, orientando sobre las actitudes acordes con la naturaleza y garantizando la más amplia cobertura generacional (niños, jóvenes y adultos).

De acuerdo a este planteamiento, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales han aplicado diferentes actividades y estrategias para atender a los diferentes sectores de la población. Así, la desaparecida SEDUE aplico en su tiempo diversos programas como la realización de talleres infantiles de “basura y artesanía”, en estancias infantiles, guarderías y parques urbanos; así como eventos promocionales y cursos de verano. La CONCAMIN (Confederación de Cámaras Industriales) emprendió acciones de educación ambiental para niños, mediante actividades recreativas. FUNDEA (Fundación Mexicana para la Educación Ambiental A. C.) ha contemplado dentro de su programa actividades infantiles, como talleres ambientales, campamentos de verano y diferentes actividades para eventos especiales como el “día mundial del medio ambiente”. El Zoológico de Zacango, en el Estado de México ha ofrecido actividades para escuelas primarias, así como talleres infantiles, a través de un centro educativo. La Dirección General de Concertación y Participación Ciudadana quien opera el Centro de Información Ambiental en 1996 atendieron a 2,376 usuarios en su mayoría estudiantes (80%); los temas con mayor demanda fueron aire (28.71%), agua (18%) y suelo (12.47%).

El “Proyecto Ecoturístico” llevado a cabo en el Campamento de Playa Platanitos, localizado en Nayarit, el “Parque Zoológico Benito Juárez”, de Morelia Michoacán y el Campamento de Educación Ambiental “Los Alamitos” han contemplado dentro de sus programas “caminatas” dirigidas por una persona conocedora del entorno natural, quien explica algunas características del lugar, destacando la fauna y la flora silvestre. Los talleres para niños de nivel primaria y secundaria han consistido en actividades manuales de pintura, crayola y reciclado de papel.

Específicamente el Zoológico “Benito Juárez” ha llevado a cabo la formación de patrullas ecológicas con grupo de niños de 9 a 12 años de edad, a quienes se les impartieron pláticas de educación ambiental y actividades manuales, además de realizar recorridos de vigilancia dentro en su escuela. Los curso de verano han contemplado temas de basura, juegos didácticos, obras de teatro guiñol y actividades manuales. En 1993, celebraron el “Día mundial del medio ambiente” con talleres infantiles, campañas de reforestación y diferentes concursos como dibujo, modelado en plastilina y fotografía.

Entre los certámenes que han incorporado a los jóvenes, destacan el de proyectos creativos, científicos y tecnológicos con el CREA y de canción, cuento y fotografía con la ENEP Iztacala de la UNAM; así como la ejecución de competencias deportivas de carácter ecológico. Asimismo la Dirección General de Concertación y Participación Ciudadana ha impartido en 36 municipios conferencias, destacando la participación de docentes y estudiantes de secundaria y trabajadores de la iniciativa privada.

La Secretaría de Ecología ha venido convocando a la población adulta, juvenil, asociaciones civiles y otras dependencias públicas, para que concursen en la producción de fotografías, carteles y tesis académicas. De esto, se desarrollaron 89 concursos; los temas más frecuentes giraron en torno a dibujo ambiental, cartel, pensamiento ecológico, conservación de áreas verdes, escuelas ecológicas, juguetes y maquetas.

El proyecto “Los trabajadores y el ambiente” impulsado por la SEDUE desarrollado a partir de 1988, representa una experiencia que ha arrojado enseñanzas importantes para el trabajo

educativo con obreros que debe ser enfrentado con mayor interés con base en el establecimiento de acciones cada vez más concretas en relación con las posibilidades de este grupo poblacional.

El proyecto de educación con personal de turismo, se inició en colaboración con la SECTUR en 1989 y ofreció un gran potencial educativo. FUNDEA contemplo dentro de su programa en 1991 “Domingos familiares” con una buena aceptación del público adulto.

Tomando en cuenta el planteamiento del programa estatal de educación ambiental (1996-1999) y los trabajos realizados en otras instituciones del país y a cinco años de la formación del Departamento de Educación Ambiental, en el municipio de Ecatepec de Morelos se han realizado actividades y programas (cuadro No. 3) dirigidos a diferentes sectores de la población, desde niños de nivel preescolar hasta bachillerato y licenciatura, incluyendo a grupos familiares.

En el año de 1997, el Departamento realizó visitas directas a escuelas de los niveles de preescolar y primaria, el ingreso a estas instituciones se acordó de manera directa con las autoridades educativas de cada plantel, donde se impartieron las pláticas “problemas ambientales del municipio”, “recursos naturales en el municipio” “contaminación atmosférica” y “agua”, los talleres aplicados fueron “elaboración de huellas silvestres” y “filtro para agua”. Estas actividades provocaron un impacto positivo en las autoridades escolares de educación primaria del sector escolar No. V, ya que posteriormente realizaron un concurso interescolar donde se evaluaron puntos como, sanitarios, salones y patios limpios, acondicionamiento de jardineras, conservación de agua, conservación de mobiliario escolar, entre otros.

Durante este año, sólo se impartieron pláticas en un número menor de escuelas secundarias y bachillerato por el poco interés que mostraron las autoridades escolares hacia cuestiones ambientales.

IZT.

7.1 PROGRAMAS.

El programa de “Patrullas Ecológicas Infantiles” aplicado en los ciclos escolares 1997-1998, y 2001-2002, sentó las bases para modificar la relación de los niños con la naturaleza. Se impartieron pláticas, talleres, campañas de reforestación y campañas de concientización a través de carteles y un periódico mural.

Los temas desarrollados fueron, antecedentes históricos del municipio, conservación del ambiente escolar, recursos naturales en la cuenca de México. Los talleres consistieron en reciclado de papel, rehuso y elaboración de manualidades con plástico. En el ciclo 2001-2002, se impulsó la venta de papel periódico y plástico, colectado a través de un concurso intergrupual, coordinado por la patrulla infantil. Al final del programa se hizo entrega de reconocimientos a los patrulleros ecológicos y a los grupos ganadores en el concurso.

Al darse a conocer este programa, fue bien recibido por la mayoría de directivos y niños, pero no faltaron directores que no quisieron participar, argumentando la carga de trabajo para profesores y alumnos.

Con la inauguración del “Centro Interactivo de Educación Ambiental Sierra de Guadalupe” (CIEASG), en junio de 1998, se estableció el Programa Permanente de Educación Ambiental, dirigido a sectores específicos de la población y que aún sigue vigente. Este programa, ha contemplado pláticas de concientización para los visitantes o la actuación de un cuento en el caso de grupos de preescolar o de los primeros grados de primaria, conducción de los visitantes por el sensorama o área interactiva, realización de talleres o ecotecnias y recorridos ecológicos al “Cerro Ehecatl”. En las pláticas se ha explicado las características del entorno municipal, así como la problemática en cuanto a sobrepoblación, contaminación y deterioro ambiental, se pudo



observar la preocupación e inquietud por conocer y/o aprender a evitar este tipo de problemas, por parte de la comunidad.

En particular los niños de preescolar y de los primeros grados de primaria entendían lo importante de cuidar la vida silvestre llámese flora o fauna. Esto era evidente cuando en los cuentos que se les actuaban acusaban ante el policía ecológico que un niño había matado lagartijas, arañas y aves, tan sólo porque estaba aburrida y quería divertirse un rato, ellas les decía que esos animales no servían para nada, finalmente el policía ecológico se encargo de explicarles porque son importantes esos animales y cual es su función en el medio, así los niños apoyaron al policía para que se llevara al niño infractor, como castigo por sus acciones. En lo que toca a flora en el cuento se presenta una situación en la que un niño recibe como regalo de cumpleaños unas semillas de naranja que posteriormente siembra fuera de su casa, así preguntando a los niños qué es lo que necesita para hacerlo a lo que ellos responden que se necesita hacer un hoyo en la tierra, regar y proteger para que no sean pisadas por las personas; con el paso del tiempo las semillas germinan, y llega a crecer un hermoso árbol pero debido a que este levanta la banqueta, el niño por orden de su papá tiene que cortarlo, pero como no desea hacerlo pide ayuda a los niños del “publico”, los cuales se encargan de proponer soluciones como el transplantarlo en un lugar con más espacio, donde no afecte ni banquetas ni alguna construcción.

En cuanto a la conducción por el sensorama, se trata de cuatro salas oscuras para adultos y con poca luz para los niños de preescolar, el objetivo de entrar a oscuras es para echar mano de otros sentidos como el tacto, oído y en algunos casos el olfato, ya que en ese momento no se cuenta con el de la vista; se plantean preguntas de ¿cómo se percibe un árbol? de acuerdo a lo que sentimos con las manos, ¿a que huele?, o ¿cómo se escuchan elementos de la naturaleza como el agua o el viento. En el caso de los niños de preescolar en cada sala se les va cuestionando sobre lo que perciben y a que elemento de la naturaleza creen que hace referencia cada una de las salas.

El publico al salir de este espacio, se les cuestionaba ¿cuál había sido su experiencia?, ¿qué habían sentido?, ¿qué se habían imaginado?, ¿a que elemento de la naturaleza hace referencia cada sala?

Por otra parte, los talleres o ecotecnias, se menciona la importancia de utilizar elementos naturales, de reciclar, rehusar materiales o desechos, además se tomó en cuenta las características de los grupos para la realización de los mismos. Los niños de preescolar y primeros grados de primaria generalmente elaboraron plastilina a partir de harina, reciclado de papel, rehuso de plástico, entre otros. Los niños de tercero a sexto grado, realizaron con frecuencia reciclado de papel y rehuso de plástico. Pocas son las escuelas de secundarias, preparatoria y población adulta que han realizado los talleres y las otras actividades del programa, quienes optan por realizar productos de uso personal o doméstico como jabón líquido, gel para trastes y pintura de nopal entre otros.

Respecto a los paseos ecológicos (cuadro No. 3), se ha aprovechado la cercanía con el “Cerro del Viento” lugar que da nombre al municipio, para realizarse caminatas dirigidas por una persona conocedora del entorno municipal, donde se ha explicado el tipo de flora y fauna presentes en el cerro ya mencionado y en el “Parque Estatal Sierra de Guadalupe”, sus características y la importancia de su conservación, así como algunos aspectos históricos socio-culturales acerca de la transformación del medio y la importancia de conservar la cultura, en base a la presencia de algunos restos arqueológicos presentes y visibles en el “Ehecatepetl” o Cerro del viento. Esta actividad ha permitido al visitante conocer directamente la importancia biológica y ecológica del lugar, así como se ha podido observar mayor interés por la conservación de esta área después del paseo.

El programa de Barrancas (cuadro No. 3) se llevo a cabo con la coordinación de otras direcciones del H. Ayuntamiento, el objetivo que se persiguió en este programa fue prevenir posibles inundaciones en tiempo de lluvias en las colonias y principales avenidas como “Vía López Portillo” y “Vía Morelos”, como primera estrategia se ubicaron las barrancas y canales y mediante recorridos directos se observó la situación en que se encontraban. Después de la evaluación se reconstruyeron las presas de contención y de gavión localizados dentro del “Parque Estatal Sierra de Guadalupe” a su vez que se retiró toda la basura presente en estos sitios y en los canales. El Departamento trabajó con los HCPC (Honorable Consejos de Participación Ciudadana), quienes se encargarían de convocar a sus diferentes colonias para la concientización. No hubo poder de convocatoria por parte de estos Consejos, por lo que se optó por involucrar directamente a las escuelas primarias y secundarias, y a través de juntas con padres de familia se pudo rescatar parte del programa, aún así no se alcanzaron los objetivos planteados desde un principio, ya que fue muy poca la población atendida, y quienes participaron sólo expresaron su inconformidad y descontento con el gobierno municipal.

7.2 CONFERENCIAS.

Desde 1997 al 2001, en las instalaciones del CIEASG se han desarrollado anualmente ciclos de conferencias con motivo del día mundial del medio ambiente, dictadas por especialistas e investigadores involucrados con la protección al ambiente, provenientes de instituciones como la Universidad Autónoma de Chapingo, Jardín Botánico de la UNAM, Universidad Autónoma de Xochimilco, Facultad de Estudios Superiores Iztacala y el Centro de Estudios Mesoamericanos.

En 1999, el Centro Interactivo fue sede del VI Congreso de la Región de los lagos de la Cuenca de México, el evento estuvo encabezado por antropólogos y personal del mismo Departamento de Educación Ambiental, los temas centrales fueron, hallazgos y estudios antropológicos y recursos naturales.

Los ponentes se les pidió con anterioridad que expusieran de manera sencilla, clara y sin usar demasiados tecnicismos, ya que el público a quienes se dirigieron no estaban familiarizados con términos científicos.

La población adulta, jóvenes de bachillerato, licenciatura y profesores de todos los niveles mostraron interés hacia estos eventos, ya que en el tiempo comprendido para dudas y preguntas existió una interrelación constante entre conferencista y público a través de preguntas.

7.3 CURSOS DE VERANO.

Los cursos de verano (cuadro No. 3) dirigido a niños de 6 a 12 años de edad, se orientaron primordialmente en la impartición de sesiones de sensibilización sobre la necesidad de conservar un ambiente limpio. Mediante experimentos sencillos (indicadores de pH, elaboración de pinturas naturales, globos de cantoya, entre otros) se enseñó a los niños a entender el funcionamiento de la naturaleza además de promoverse campañas mediante actividades recreativas como colecta de insectos y juegos al aire libre en la Sierra de Guadalupe. Los cursos no han tenido costo alguno y han sido bien recibidos por la población infantil ya que su participación fue constante de inicio a fin, además de que los padres de familia han visto estas actividades como opciones alternativas en periodos vacacionales, donde sus hijos aprenden e interactúan con la naturaleza de una manera constante y directa además de que realizan acciones positivas a favor del ambiente. Los cursos han tenido una duración de un mes y, varios son los niños que han participado uno, dos o tres años consecutivos, pues en cada curso se proponen diferentes actividades.

7.4 EXPOSICIONES.

Solo dos exposiciones ha montado el Departamento de Educación ambiental, la primera fue un "Collage con basura" expuesta el 5 de junio de 1997, la segunda consistió en la colecta de plantas realizada en el municipio (Cuadro No. 5) como parte del programa del VI Congreso de la Región de los Lagos de la Cuenca de México, en el año de 1998.

El "Collage de Basura" fue elaborado por personal de la Subdirección de Ecología a petición del Departamento de educación Ambiental, se representaron símbolos municipales como, "El Caracol" de la desaparecida empresa de Sosa Texcoco, el "Ehecatepetl" o Cerro del Viento, el desaparecido "Lago de Texcoco" con su fauna y flora silvestre, "El puente de fierro" actualmente Puente del Arte. Esta exposición permaneció un día en la explanada municipal, pocas personas que circulaban por este espacio, se acercaron por curiosidad y preguntaron el significado del Collage.

En la exposición de plantas silvestres, se mostraron 31 familias encontradas en los diferentes poblados del municipio y 45 familias en el "Cerro del Viento" (gráfica 7 y 8) que demuestra que a pesar de que el municipio se encuentra dentro de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, sometida a un proceso irracional de urbanización e industrialización, todavía existen zonas como San Andrés de la Cañada, Santo Tomás Chiconautla y Santa María Chiconautla, con características semirurales donde aún es posible hallar flora silvestre y que la gente sigue conservando sus tradiciones culturales y subsiste en buena medida a partir de labores de campo, pero debido a las perturbaciones a que están sometidos, se va perdiendo el conocimiento tradicional sobre el uso de plantas silvestres, donde un reducido número son utilizados para alimento humano, medicinales, forraje y abono verde. Esta misma observación lo hacen Bringas y Camacho (1994), quienes identificaron 52 plantas medicinales en los poblados de Santa María y Santo Tomás Chiconautla, y mencionan que cada vez existe menos posibilidades de encontrar a las plantas en forma silvestre.

Esto obliga a tener una visión más amplia de los requerimientos e intereses de los miembros de la comunidad que deben ser considerados de manera determinante para el diseño de modelos de crecimiento y aprovechamiento de sus recursos naturales. Así también las dos exposiciones presentadas sirvieron como espacios propios de reflexión acerca de nuestro futuro.

7.5 CONCURSOS.

A Partir de 1998, el Departamento comenzó a realizar diferentes concursos para conmemorar el 5 de junio "Día Mundial del Medio Ambiente". Estos eventos han permitido estimular la reflexión y la creación, además de premiar a los mejores esfuerzos que al respecto se aplicaron.

Los concursos dirigidos a la población infantil fueron "Elaboración de papalotes con desechos sólidos" y "dibujo ecológico (cuadro No. 3). El objetivo que se persiguió en el primer concurso fue inculcar la importancia que tiene el reutilizar los materiales que consideramos basura. Mientras que el concurso de dibujo ecológico, los niños participantes plasmaron en una hoja los problemas ambientales que aquejan a su comunidad, siendo los temas más comunes la basura, contaminación del aire y el agua, a su vez desde su punto de vista propusieron alternativas de solución. La participación de los niños a estos concursos fue poca, probablemente, debido a la poca difusión de la convocatoria aunado al poco interés de los padres para que sus hijos participaran en este tipo de eventos.

A su vez, según encuesta realizadas en 1990 por la NAAEE, WWF, SEDUE y de la UAM-Xochimilco; la población joven se encuentra bastante desatendida, tanto por instituciones

públicas como privadas, en este aspecto sólo 3% de los grupos ecologistas trabajan con jóvenes y es de las más vulnerables a los efectos de la propaganda.

Como menciona el Centro de Estudios de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente (CEOTMA) y el Centro Internacional de Formación en Ciencias Ambientales (CIFCA), (1982) es indispensable una labor de educación en cuestiones ambientales, dirigida tanto a las generaciones jóvenes como a los adultos y que preste la debida atención al sector de población menos privilegiado, para ensanchar las bases de una opinión pública bien informada y de una conducta de los individuos, de las empresas y de las colectividades inspirada en el sentido de su responsabilidad en cuanto a la protección y mejoramiento del medio en toda su dimensión humana.

Tomando en cuenta este planteamiento, diferentes concursos ha realizado el Departamento de Educación Ambiental para este sector (cuadro No. 3), "Concurso de tapetes ecológicos", elaborados con aserrín pintado, "Esculturas con desechos sólidos", dirigido exclusivamente a jóvenes de bachillerato y licenciatura, y el concurso de "Primer encuentro de Graffiti", dirigido a todos los jóvenes sin importar escolaridad. Solo estos eventos han logrado captar la atención de los jóvenes, donde han podido expresar sus inquietudes, sus aspiraciones y sobre todo sus preocupaciones acerca del futuro de nuestro planeta. Particularmente en el "Primer Encuentro de Graffiti" donde hubo participación abierta, se observaron obras de protestas tomados por algunos gobiernos, industrias y la sociedad en el cuidado del ambiente.

7.6 EVENTOS ARTÍSTICOS-CULTURALES.

En el marco del "Día Mundial del Medio ambiente, en los años de 1998, 1999 y 2001, se presento teatro guiñol dirigido a niños de preescolar y primaria, en coordinación con la Unidad Pedagógica de Ecatepec, institución que apoyo con el grupo de teatro integrado por jóvenes estudiantes de la misma institución, a su vez que el Departamento de Educación Ambiental participo con la elaboración del guión de los cuentos, además de la invitación de las escuelas y la coordinación del programa.

En los dos primeros años que se realizó este evento se llevo a cabo en espacios abiertos con los que cuenta el municipio, teniéndose la mayor participación de niños en el año de 1999, con una asistencia aproximada de 5000 personas, mientras que para el año 2001, el auditorio municipal funciono como punto de reunión, con lleno total, pero con menor número de escuelas convocadas para un mejor control de los grupos. El teatro guiñol es el evento que ha atraído la atención del mayor número de personas a su vez despiertan la imaginación de los niños para fomentarles desde temprana edad la cultura ecológica.

7.7 VÍDEO.

Se menciona que los audiovisuales como medio que combinan el sonido y la imagen, representa un medio muy atractivo, permitiendo emitir los mensajes de manera muy directa a un determinado publico, bajo este esquema en los años 1999, 2000 y 2001, se programaron películas a jóvenes de bachillerato y con el fin de difundir algunos contenidos ecológicos se programaron películas en video a jóvenes de bachillerato, más bien de tipo naturalistas y comerciales como son, Gorilas en la niebla, Mundo acuático, Hasta que el destino nos alcance, Instinto y Rapa-nui, (cuadro No. 3). Estas películas fueron dirigidas a jóvenes de bachillerato cuya participación fue

poca y a pesar de que se discutieron los filmes con este publico, no es posible medir los beneficios en cuanto a la sensibilización de la población en relación al medio ambiente.

7.8 REFORESTACIÓN.

En el municipio, el crecimiento de la mancha urbana ha ido sustituyendo las áreas naturales, ocasionando serios problemas ambientales que generalmente no se perciben, por esta razón se promovieron acciones de reforestación dentro del “Parque Ecológico Ehecatl” (Cuadro No. 3), localizado en las faldas de la Sierra de Guadalupe y en el mismo Parque Estatal, donde se involucraron a niños y jóvenes. Con la participación constante de los niños se les trato de inculcarles los valores que tienen los árboles, como organismos vivos. El CECyTEM-Ecatepec, institución de nivel de bachillerato que se encuentra cerca de la sierra, convoco a los jóvenes para que tuvieran una participación más directa, con estas acciones se pretende crear sociedades más consciente y responsables. La participación de estos dos sectores de la población, se dio de manera emotiva y constante. La plantación de árboles con jóvenes del servicio militar fue coordinado por el Departamento de reforestación donde el Departamento de Educación Ambiental sólo actuó como apoyo.

7.9 INTERCAMBIO INSTITUCIONAL.

El intercambio de experiencias e información resulto imprescindible donde se enriqueció la visión acerca de la problemática y las alternativas de solución planteados por otras instituciones (cuadro No. 4). En el seminario de “Actualización en gestión ambiental municipal” efectuado en el ITESM Campus Estado de México, se obtuvo la capacitación en materia de protección ambiental, se adquirieron los conocimientos en la normatividad para dar cumplimiento en materia de vigilancia y protección ambiental y se conocieron los factores de riesgos y contaminación ambiental que pueden prevenir contingencias ambientales. En el “Primer foro de Educación ambiental” celebrado en las mismas instalaciones del ITESM en el mes de junio del 2000, se establecieron mesas de trabajo donde se plantearon las acciones, experiencias, participación social y programas que han desarrollado instituciones educativas, gubernamentales y no gubernamentales en el campo de la educación ambiental. En las reuniones llevadas a cabo en las instalaciones del museo de historia natural de la Ciudad de México para la “Formación de una red de centros y museos de educación ambiental”, se ubicaron las actividades que cada institución realiza, para que una vez constituida la Red de manera legal, se hiciera una base de datos de tal forma que se pudieran sumar acciones tendientes a promover la educación y cultura ambiental mientras que el “Foro de educación ambiental”, realizado en la FES Iztacala de la UNAM, se dio a conocer el papel que han jugado las diferentes instituciones de la población. En estos eventos se pudo constatar que cada nivel de gobierno, grupos, instituciones y organizaciones, han implementado programas y acciones que impulsan importantes proyectos de educación ambiental, pero el trabajo realizado no ha generado un amplio impacto social que pueda traducirse en beneficios al ambiente, probablemente se deba a la falta de comunicación, coordinación, cooperación y apoyo entre estas instituciones, ya que la mayoría ha trabajado de manera aislada. Aunque en el foro de Educación ambiental llevado a cabo en el ITESM Campus Estado de México, se formo la primera agenda de educación ambiental, se sigue trabajando sin un eje rector que realmente evalúe avances, resultados y el trabajo que se ha realizado con la comunidad.

El Departamento de educación ambiental, ha atendido a 103,438 personas desde su inauguración (grafica No. 1), que representa el 3.4% de la población total del municipio, aunque es un porcentaje bajo, se ha trabajado de manera constante y de alguna manera refleja el interés de un pequeño sector de nuestra población por involucrarse en cuestiones ambientales. Se sabe que el cambio de actitud positivo de la gente hacia la naturaleza es un proceso largo en donde se tiene que trabajar de manera permanente, para que esto suceda, por lo que no es posible inferir que la población atendida haya cambiado totalmente su forma de pensar, ya que no existe un seguimiento directo de las personas atendidas.

El Departamento de educación ambiental a tratado de recuperar un conjunto de principios asociados, al empleo del juego y la imaginación (cuentos, teatro, dibujo, etc.), y el desarrollo de la capacidad de asombro, utilizando los métodos naturales de aprendizaje, para despertar un mayor interés en los niños de edad preescolar y para los primeros años de educación primaria, de acuerdo a lo que plantea González (1993).

La población infantil representan el mayor número de personas atendidas gracias a la participación de los profesores que han introducido al educando al conocimiento de los problemas ambientales para que en un futuro sean parte activa de la solución. Además de que las propuestas que plantea el Departamento de Educación ambiental son utilizados como un recurso didáctico que complementan el programa establecido en el ciclo escolar, a su vez que los profesores han encontrado un lugar próximo a su escuela que les facilita la realización de estudios de campo y que involucra a los niños para que desde temprana edad empiecen a adquirir una cultura ambiental.

El interés que han demostrado los profesores hacia estos temas, lo ubican como un profesional que impulsa a la comprensión de los fenómenos sociales, políticos y ambientales a su vez de que funcionan como multiplicadores de conocimientos ante las diferentes generaciones de alumnos que pasan cada año por sus aulas.

Benayas y colaboradores (1999), mencionan que el éxito que se han obtenido en este sector, se debe a que son grupos ya estructurados con semejantes demandas e inquietudes, además de existir una facilidad para acceder a ellos. Sin embargo la efectividad inicial conseguida en las edades escolares, no referida exclusivamente a conocimientos sino también a la escala de valores adquiridos que determinan sus formas de pensar, opinar actuar y comportarse, se van diluyendo según crecen y se desligan del entorno en el que se han estado inmersos.

El trabajo de Educación Ambiental realizado con los niños del municipio resulta de gran importancia, ya que esto va a actuar de forma preventiva a conductas nocivas para el entorno, y posiblemente influenciara directa o indirectamente en el cambio de actitudes por parte de las personas adultas.

Como se menciona, la mayor participación de los jóvenes ha sido de manera individual o formando pequeños equipos en concursos conferencias o exposiciones, la visita de este sector a las instalaciones del centro interactivo es mínimo, aunque algunos que lo han realizado han mostrado algún interés por el rescate arqueológico, histórico y ecológico del municipio que son puntos que se plantean en el programa permanente de educación ambiental. La poca participación que han tenido los jóvenes, refleja que este sector pocas veces se involucra hacia la búsqueda de soluciones o alternativas hacia los problemas municipales y no sólo los ambientales. A su vez los hábitos o comportamientos adquiridos por los estudiantes tienden a ir desapareciendo por la falta de una constante sensibilización de la sociedad.

El Departamento de educación ambiental, ha tratado de involucrar a los adultos en sus diferentes actividades pero la respuesta que se ha esperado por parte de este sector no ha sido satisfactoria

ya que representa sólo un pequeño porcentaje del público atendido, Este hecho ya bastante conocido, es probablemente la crítica más extendida a la educación ambiental.

Esta situación que se da en los adultos, plantea González se debe a la poca credibilidad que tienen hacia sus diferentes instancias de gobiernos ya que el cumplimiento de petición de servicios algunas veces no se ha dado de manera satisfactoria, esto se pudo constatar en el municipio de Ecatepec que ven al gobierno municipal con desconfianza debido a que han sido vías para la manipulación. Probablemente otra razón se deba a que la educación que recibieron en tiempos pasados, no estuvieron adecuados para afrontar la situación actual, que conlleva a una falta de conciencia y sensibilidad ambiental. Benayas (1999) menciona que el fracaso con este sector no es nuevo por lo que es urgente plantear nuevas estrategias y recursos de comunicación para sensibilizarlos de manera que participen y se impliquen de forma directa en la gestión del medio donde viven. A su vez, González (1993) menciona que es necesario fortalecer los proyectos de educación ambiental no formal dirigidos a los trabajadores (Obreros, campesinos y pescadores) y que los proyectos para adultos trabajadores deben estar asociados con enfoques que los consideren en los procesos de toma de decisiones, comprometiendo a las contrapartes institucionales y con base en propuestas prácticas específicas y adecuadas a sus necesidades.

8. CONCLUSIÓN

El papel que el biólogo ha desempeñado en el Departamento de Educación Ambiental en el municipio de Ecatepec, ha sido primordial, principalmente en la transmisión de conceptos ecológicos a los diversos sectores de la sociedad, además de que ha sido parte fundamental en el establecimiento de programas, a pesar de carecer de estrategias pedagógicas. Prueba de ello es el surgimiento de las instalaciones del “Centro Interactivo de Educación Ambiental Sierra de Guadalupe”, que nace por el impulso y la necesidad del equipo de trabajo conformado en su mayoría por biólogos. No obstante, debe resaltarse el papel que la educación Ambiental ha desempeñado en la sociedad del municipio, considerando que su desarrollo es de reciente origen y esto debe tomarse muy en cuenta cuando se discute su papel en la resolución de problemas, pues su limitado desarrollo no le ha permitido aún penetrar en los principales problemas ambientales. A pesar de existir muchas limitaciones como es el económico, las actividades desarrolladas por el Departamento han repercutido de manera positiva en algunos ciudadanos que se unen a realizar trabajos como la reforestación de la Sierra de Guadalupe, así también se han obtenido logros como el segundo lugar en el concurso que organizó el gobierno del Estado de México, por los programas de limpieza y conservación de barrancas, patrullas ecológicas infantiles y el programa permanente de educación ambiental que existe en el Centro Interactivo de Educación Ambiental Sierra de Guadalupe.

Pero un aspecto importante que debe considerar el gobierno municipal, es que la educación ambiental no solo debe considerarlo pedagógico sino político, por lo que se deben apoyar proyectos encaminados a obtener beneficios comunitarios de diverso tipo (mejoramiento de la alimentación, salud, vivienda, agua potable) que, al tiempo que aseguren la subsistencia, tiendan a la conservación y restauración de los recursos locales, a partir de un autodiagnóstico que comprometa la participación comunitaria en acciones propuestas por ellos, además de que los diferentes niveles de gobierno deben regular el crecimiento urbano; y de redoblar esfuerzos a favor de quienes habitan el sector rural y; que por pobreza migran a municipios como Ecatepec. También es preciso aclarar que el problema ambiental no se aborde como obligación solamente de una parte de la administración municipal sino que sea parte integral de las acciones que realiza el gobierno, además de que se requiere de la participación de los diversos sectores de la sociedad con un compromiso por llevar a cabo un mejor esfuerzo para lograr un desarrollo sustentable.

9. BIBLIOGRAFÍA

A.G.N. Bienes Nacionales Leg. 585 Exp. 28 (1776)

A.G.N. Bienes Nacionales Leg. 585 Exp. 42 (1776)

A.G.N. Mercedes. V. 32, F.27

A.G.N. Tierras. V:2083, Exp. 10-12

Barrera, R. A. 1998. Ensayo: Educación ambiental, elementos para su conceptualización. U.P.N. México.

Begon, M. 1986. Ecology individuals, populations and communities. Sinauer Associates, inc. Publisher. Sunderland, Massachusetts.

Benayas del Álamo, J., Gutiérrez, P. J. 1999. Educación ambiental en parques urbanos y espacios verdes. Tópicos en Educación Ambiental. Volumen 1, Número 1, abril. México.

Bringas, C. F. Y Camacho M. R. 1994. Plantas medicinales de Chiconautla, Municipio de Ecatepec de Morelos, Estado de México. Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía. IPN. Proyecto 867845 de DEPI. IPN.

Centro de Estudios de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente (CEOTMA), Centro Internacional de Formación en Ciencias Ambientales (CIFCA) (1982). Calidad de vida, medio ambiente y ordenación del territorio. Textos internacionales. Madrid: MOPU-CEOTMA, Vols. I, II, III.

Centro de Estudios del Sector Privado Para el Desarrollo Sostenible. 1998. Evaluación y perspectivas del programa para mejorar la calidad del aire en el Valle de México 1995-2000.

CETENAL, 1970. Cartografía del Estado de México (edafología, clima, uso potencial del suelo, vegetación y topografía), serie Cuautitlán (E-14, A29; E-14, A39; E-14, B21), Escala 1:50 000.

Curiel, A. 1992. "Educación ambiental: filosofía, definición y aplicación", en laboratorio Bosque la Primavera. Memorias del Primer Seminario de Educación Ambiental. Guadalajara. Universidad de Guadalajara. México.

Costanza, R. 1993. "Developing ecological research that is relevant for achieving sustainability", en Ecological applications. 3(4).

Gobierno del Estado de México, Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Protectora de Bosques. 1990. Diagnóstico del Parque Estatal Sierra de Guadalupe. Metepec, México.

Domínguez, C. H. 1979. Arqueología de superficie en San Cristóbal Ecatepec, Estado de México. Un estudio del desarrollo de las fuerzas productivas en el México Prehispánico. Apéndices de Wilfrido Du Socier. Biblioteca enciclopédica del Estado de México.

Esteva, J, 1994. Educación popular ambiental en América Latina. Patzcuáro, red de Educación popular y Ecología/CREFAL

Funtowicz, S. O. Y J. R. Ravetz. 1991. "A new scientific methodology for global viromental issues", en Costanza, R. (editor) Ecological Economics The Science and Management of Sustainability. Nueva York. Columbia University Press.

García E. 1964. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen , adaptado a las condiciones de la República Mexicana. México

Gibson, C. 1966. Spanish-indians Institutions and Colonial Urbanism in New Spain. "En memorias del XXVII Congreso Internacional de Americanistas, Simposio". El proceso de urbanización en América, desde sus orígenes hasta nuestros días. p.p. 225-296. Mar de la Plata. Argentina.

Gibson, C. 1967. Los Aztecas bajo el dominio español, 1519-1810. Siglo XXI. México.

González Gaudiano, E. 1993. Elementos estratégicos para el desarrollo de la educación ambiental en México. Guadalajara. Universidad de Guadalajara. México.

González Gaudiano, E, Alicia de Alba. 1995. Hacia una estrategia nacional y plan de acción de educación ambiental. México D.F. SEMARNAP-SEP. México.

González Gaudiano, E. 1999. Otra lectura a la historia de la educación ambiental en América Latina y el Caribe. Tópicos en educación ambiental. Vol. 1, Número 1, Abril 1999. México.

Gobierno del Estado de México/SEMARNAP. Departamento del D.F. Fideicomiso Ambiental, Comisión Federal Metropolitana. Programa Estatal de Educación Ambiental para el Sector Social y Privado. 1995-1999. 49 pp.

INEGI. 1995. Anuario estadístico del Estado de México. México.

Holling, C.S., F. Berkes y C. Folke. 1998. "Science, sustainability and resource management", en Berkes, F. y C. Folke (editors). Linking Social an Ecological Systems. Cambridge, Cambridge University Press.

Juárez, L. C. S. 2000. Educación Ambiental Integración del Conocimiento Humano. Ciencia y Desarrollo de CONACyT. México.

López, M. L. 1990. Monografía municipal. Ecatepec. Región III. Gobierno del Estado de México.

Maldonado, T. J. 1998. Ensayo: Reflexiones sobre Educación ambiental. U.P.N. México.

- Mclung, de Tapia E. 1979. Ecología y cultura en Mesoamérica. UNAM. México.
- Méndez, J. A. 1996. La Educación Ambiental y las actitudes de los Jóvenes de Preparatoria. Tesis Ing. Agrónomo. Universidad Autónoma de Chapingo. México.
- Mendoza, A. O. 1992. Tesis de maestría. Ecología y contaminación en la región noreste del lago de Texcoco, ejidos de Chiconautla y Tepexpan, Estado de México. Facultad de Ciencias. División de Estudios de Postgrado. UNAM. México.
- Orozco y Berra M. 1856. Apéndice al diccionario universal de historia y de geografía. Imprenta de J. M. Andrade y F. Escalante. México.
- Paso y Troncoso. 1897. Listado de los pueblos principales que pertenecían antiguamente a Texcoco. Anales del Museo. Época I. Vol. IV. P. 48-51. México.
- Pérez, J. M. 1992. Críticos y defensores de la sociedad del consumo. En: La Seducción de la opulencia. Editorial Piados. España.
- Plan de desarrollo municipal. 1997-2000. Gobierno del Estado de México. H. Ayuntamiento de Ecatepec de Morelos. México.
- Plan de desarrollo municipal. 2000-2003. Gobierno del Estado de México. H. Ayuntamiento de Ecatepec de Morelos. México.
- Plan Estatal de Desarrollo 1999-2005. Gobierno del Estado de México. Marzo 2000.
- Red Automática de Monitoreo Atmosférico de la zona metropolitana de Toluca, Secretaría de Ecología.
- Quintana, J. M. 1980. Sociología de la Educación, Hispano Europea, Barcelona. España.
- Ramírez, A. G. 1996. La Educación Ambiental en las radios alternativas del Estado de México y el Distrito Federal, propuesta para Radio Universidad Autónoma de Chapingo. Tesis. Universidad Autónoma de Chapingo. México.
- Schneider, H. 1993. Environmental Education an Aproach to sustainable Development. Paris, Organization for economic Cooperation and Development.
- SEDESOL/INE, 1994. México, Informa de la Situación General en Materia de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. 1993-1994. México.
- SEMARNAT, Gobierno del Estado de México, Gobierno del D. F., Secretaría de Salud. 2000. Programa para mejorar la calidad del aire del Valle de México 2002-2010.
- Soberón, M. 1995. "Algunas ideas sobre el desarrollo y las perspectivas de la ecología en México". Ciencias. 46.

Stellino, A. 1986. La educación más allá de la escuela. México. Editorial Jernika.

Toledo, V. M. 1992. "GAT is ethnoecology?: origins, scope and implications of a rising discipline", en *Ethnoecologica* 1.

Toledo, V. M. 1997. "Sustainable development at the village community level: a third World perspective", en Smith, F. (editor) *Environmental Sustainability: Practical Global Applications*. St. Lucie Press.

Trilla, J. 1985. La educación fuera de la escuela. Planeta. Barcelona. España.

UNESCO, 1977. Conferencia Intergubernamental sobre educación ambiental: La educación frente a los problemas del medio ambiente. Tbilisi, URSS (14 al 26 de octubre), UNESCO/ENVED.

Viesca, A. M. 1995. La educación y el cambio ambiental: reflexiones y propuestas. Cuernavaca, Morelos. Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias. Universidad Nacional Autónoma de México.

Wario, L. A. 1990. Patrón de asentamientos del siglo XVI al siglo XX en el área de Ecatepec. ENAH. INAH-SEP. México.

10. APÉNDICE

Plantas silvestres colectadas por el Departamento de Educación ambiental en el Municipio de Ecatepec de Morelos.

Pobladors de Santa María Chiconautla, Santo Tomás Chiconautla, Santa María Tulpetlac y San Andrés de la Cañada (Primera colecta).

SANTA MARIA CHICONAUTLA.

Anacardiaceae

Schinus molle

Commelinaceae

Commelina erecta L.

Compositae

Bidens pilosa L.

Sanvitalia procumbens Lam.

Simsia amplexicaulis (Cav.) Pers.

Sonchus oleraceus L.

Tithonia tubiformis (Jacq.) Cass

Zinnia peruviana (L.) L.

Convolvulaceae

Ipomoea purpurea (L.) Roth

Coraciferae

Brassica campestris L.

Eruca sativa

Cucurbitaceae

Sicyos deppei G. Don

Euphorbiaceae

Acalypha lindheimen Much.

Gramineae

Aepogon grisebachii Fourn.

Bromus anomalus Rupr.

Cenchrus villosus Kuntze

Chloris virgata Sw.

Eleusine trystachya Lam.

Eragrostis intermedia Hitch.

Leptochloa dubia (H.B.K.) Ness

Setaria geniculata (Lam.) P. Beauv.

Setaria grisebachii E. Fourn.

Labiatae

Salvia tilaefolia Vahl.

Leguminosae

Brongniartia hirsuta Rydb.

Cologania biloba Nichols

Crotalaria longirostrata Hooek and Arn.

Dalea obovatifolia Ort. Var. Obovatifolia

Medicago hispida Gaerta

Melilotus indicus (L.) All.

Loasaceae

Metzelia hispida Willd.

Malvaceae

Anoda cristata (L.) Schlecht.

Sphaeralcea angustifolia (Cav.) G. Don.

Onagraceae

Gaura coccinea Pursh

Resendaceae

Reseda luteola L.

Rubiaceae

Bouvardia ternifolia (Cav.) Schl.

Solanaceae

Datura stramonium L.

Physalis aequata Jack.

Solanum rustratum Dunal

SANTO TOMAS CHICONAUTLA.

Amaranthaceae

Amaranthus hybridus L.

Boraginaceae

Heliotropium curassavicum L.

Compositae

Ambrosia artemisifolia L.

Aphanostephus ramosissimus DC.

Bidens aurea (Aiton) Sherff

Bidens pilosa L.

Haplopappus venetus (H.B.K.) S.F. Blake

Parthenium confertum A. Gray

Sanvitalia procumbens Lam.

Simsia amplexicaulis (Cav.) Pers.

Taraxacum officinale F.A.C. Weber

Coraciferae

Brassica campestris L.

Sisymbrium irio L.

Cruciferae

Capsella bursa-pastoris (L.) Medik

Eruca sativa Mill.

Cucurbitaceae

Sicyos deppei G. Don

Chenopodiaceae

Chenopodium album Mocq.

Chenopodium murale L.

Suaeda sp.

Euphorbiaceae

Euphorbia parryi Englen.

Gramineae

Cynodon dactylon (L.) Pers.

Cholis virgata sw.

Eragrostis mexicana (Hornew.) Link

Setaria grisebachii E. Fourn.

Labiatae

Marrubium vulgare L.

Leguminosae

Crotalia pumila Ortega

Echinochloa crus-galli (L.) Pe Beauv.

Medicago sativa L.

Medicagum sativum

Malvaceae

Malva parviflora

Sphaerocela angustifolia St. Hil.

Onagraceae

Gaura coccinea Purch

Oxalidaceae

Oxalis cf. alpina

Polygonaceae

Polygonum aviculare L.

Solanaceae

Physalis aequata Jacq.

Solanum eleagnifolium Cav.

Solanum rostratum Dunal

Urticaceae

Parietaria sp.

SANTA MARIA TULPETLAC

Aizoaceae

Trianthema portulacastrum L.

Compositae

Ambrosia artemisiaefolia L.

Ambrosia psilostachya DC.

Bidens biguelovii Gray

Conyza coronopifolia H.B.K.

Flaveria repanda Lag.

Galinsoga parviflora Cav.

Simsia amplexicaulis (Cav.) Pers.

Taraxacum officinale F.A.C. Weber.

Coraciferae

Descurainia pinnata

Cruciferae

Sisymbrium irio L.

Lepidium virginicum L.

Chenopodiaceae

Chenopodium album L.
Chenopodium ambrosioides L.
Chenopodium murale L.
Suaeda torreyana S. Watson

Gramineae

Eleusine tristachya (Lam.) Lam.
Eragrostis diffusa Buck.
Phalaris minor Retz
Setaria liebmani Fourn.
Setaria adhaerans Forsk.
Sporobolus pyramidatus (Lam.) Hitch.

Malvaceae

Malva parviflora L.

Nictaginaceae

Mirabilis jalapa L.

Polygonaceae

Rumex crispus L.

Portulacaceae

Portulaca oleracea L.

Solanaceae

Datura stramonium L.
Nicotiana glauca Graham.
Physalis aequata Jack.
Physalis nicandroides Schl.
Solanum fructu-tecto Cav.
Solanum nigrescens Mart. Et Galeotti.

SAN ANDRÉS DE LA CAÑADA

Amaranthaceae

Amaranthus hybridus L.
Comphrena decumbens Jacq.

Caryophyllaceae

Arenaria lanuginosa (Rich.) Robh
Drymaria cf. villosa Schl. y Chav.

Commelinaceae

Commelina diffusa Burn.
Tinantia erecta (Jacq.) Schtdl.

Compositae

Artemisia ludoviciana (Willd.) Keck
Bidens odorata
Brickellia veronicaefolia
Cosmos bipinnatus Cav.
Eupatorium hymenolepis Rob.
Eupatorium pulchellum H.B.K.
Eupatorium sp.
Gnaphallium roseum Huntze
Montanoa tomentosa Cerv.
Psilactis asteroides Gray
Schkurgia anthemogides Coult.
Simsia amplexicaulis (Cav.) Pers.
Sonchus oleraceus
Steria empatoria
Steria serrata Cav.
Stevia ovata Willd. Var. Ovata
Tagetes erecta L.
Tagetes lunulata Ort.
Vigniera lincaris (Cav.) Sch. Bip.
Zinnia peruviana (L.) L.

Convolvulaceae

Cuscuta corymbosa Ruiz et Pav.
Ipomoea leptiforma Torrey
Ipomoea puprpurea (L.) Roth

Coraciferae

Sisybrium sp.
Lepidium virginicum L.

Cucurbitaceae

Sicyos parviflorus Willd.

Cyperaceae

Cyperus hermaphroditus (Jacq.) Standl.

Chenopodiaceae

Chenopodium graveolens Willd.

Euphorbiaceae

Euphorbia dentata
Glumbaginaceae
Glumbag oulchellum Boiss

Gramineae

Chloris virgata Sw.

Eragrostis intermedia Hitch.

Setaria grisebachii E. Fourn

Labiatae

Salvia purpurea Cav.

Leguminosae

Acacia Schaffneri (S. Wats)

Cicer arietinum L.

Cologania ovatifolia H.B.K.

Dalea leporina

Eysenhardtia polystachya (Ort.)

Malvaceae

Anoda crsitata

Sids rhombifolia L.

Urocarpidium limense (L.) Krapok

Oxalidaceae

Oxalis alpina (Rose) Knuth

Oxalis corniculata L.

Portulacaceae

Portulaca oleracea L.

Rubiaceae

Bouvardia ternifolia (Cav.) Schl.

Solanaceae

Solanum appendiculatum Duval

Solanum stoloniforum

Umbelliferae

Crinadrum sativum L.

Verbenaceae

Bouchea nelsonii Grenz

Verbena menthaefolia Benth

Plantas colectadas en el Cerro del Viento
(segunda colecta).

Acanthaceae

Justicia furcata Jacq

Agavaceae

Agave filifera salm. Dick

Agave sp.

Amaranthaceae

Iresine aff. calea

Alternanthera pungens H. B. K.

Amaranthus hybridus L.

Gomphrena decumbens Jacq.

Amarillidaceae

Sprekelia formosissima (L.) Herb.

Begoniaceae

Begonia gracilis H. B. K.

Burseraceae

Bursera cuneata (Schl.) Engl.

Caryophyllaceae

Drymaria aff. villosa

Silene aff. laciniata Cav.

Stellaria cuspidate Willd.

Chenopodiaceae

Chenopodium foetidissimum Schrad.

Commelinaceae

Commelina dianthifolia Dc.

Commelina coelestis Willd.

Commelina pallida Willd.

Tinantia erecta (Jacq.) Schl.

Tradescantia crassifolia Cav.

Compositae

Ageratum corymbosum Zucc.

Artemisia ludovisiana ssp. Mexicana Nutt.

Baccheria ranulosa

Bidens pilosa L.

Brickellia secundiflora (Lag.) A. Gray

Brickellia veronicaefolia A. Gray

Conyza coronopifolia H. B. K.

Conyza filaginoides Dc. Hieron

Conyza sophilefolia H. b. k.

Cosmos parviflorus (Jacq) pers.

Erigeron delphinifolium Willd.

Erigeron galeottii A. Gray

Florestina pedata Cass.
Galinsoga parviflora Cav.
Gnaphalium bourgavii Gray
Gnaphallium sp.
Haplopappus venetus
Montanoa tomentosa
Sanvitalia procumbens Lam.
Schkurra anthemoides (Dc.) Coult.
Simsia foetida Cav. Black.
Stevia ovata Willd.
Stevia serrata Cav.
Stevia tomentosa H. B. K.
Synedrella aff. Nodiflora (L.) Gaerth.
Synedrella aff. Setiloba (L.)
Tagetes lanceolata Ort.
Tagetes tenuifolia Cav.
Uragarera linearis Cav. Sch. B. P.
Viguiera aff. excelsa (Willd.) Benth & hokk.
Viguiera linearis (Cav.) Schl. Bip.
Zaluzania angusta (Lag.) Schl. Bip.
Zimia peruviana L.

Convolvulaceae

Ipomea purpurea (L.) Ruth
Merremia aff. Quinquefolia (L.) Hall.
Cuscuta jalapensis Schl
Ipomoea stans Cav.
Nicondra sp.

Crassulaceae

Sedum bourgaei Hemsl.
Sedum sp.

Cruciferae

Erysimum capitatum (Dougl.)Greenm
Lepidium virginicum L.
Penelia longiflora (Benth.) Rollns
Sisymbrium irio L.

Cucurbitaceae

Cydanthera ribiflora (L.)
Sicyos angulatus L.
Sicyos parviflorus Willd.

Cyperaceae

Cyperus hermaphroditus (Jacq.) Standl
Cyperus spectabilis Linck.

Dioscoraceae

Dioscorea convolvulaceae Schl. & cham.

Euhporbiaceae

Euphorbia dentata Michaux.
Euphorbia hyssopifolia (L.) Small.
Euphorbia aff. setiloba Engelm.
Euphorbia sp
Jatropha diodica Sessee

Fagaceae

Quercus microphylla Nee.

Gramineae

Bouteloua gracilis (H.b.k.)Lag & studel
Brachiaria sp.
Brachiaria meziana Hitchc.
Bromus carinatus Hook. & arn.
Cenchrus villosus Kuntze
Chloris virgataSwartz.
Leptochloa dubia (H. B. K.) Ness
Muhlenbergia distans Swallen
Muhlenbergia rigida (H. B. K.) Lag.
Setaria geniculata (H. M.)
Setaria grisebachii

Iridaceae

Tigridia multiflora (Backer) ravenna

Labiadeaceae

Salvia keerlii
Salvia tiliifolia Vahl.

Labiatae

Salvia amarissima Ort.
Salvia lasciantha Benth.
Salvia microphylla H. B. K.
Stachys nepotifolia Mart. & Gal.
Leonotis nopotacfolia (L.)

Leguminosae

Acacia schaffnerii (S. Wats.) Herm.
Dalea cliffortiana Willd.
Dalea lutea (Cav.) Willd.
Eysenhardtia polystachya Ort. Sarg.
Mimosa biuncifera (Benth.) Rollns

Phaseolus heterophyllus Willd.
Pithecellobium leptophyllum (Cav.)
Deveaceau

Liliaceae

Alliaria glandulosum Linle & Otto
Calochortus barbatus (H. B. K.) Painter
Echeandia flavescens Schultz. & Schultz.
Milla biflora Cav.

Loaseaceae

Mentzelia hispida Willd.

Loganiaceae

Buddleia americana L.

Malpighiaceae

Gaudichaudia albida Schl. & Cham.

Malvaceae

Abutilon ellipticum Schl.
Anoda cristata (L.) Schlecht.

Nyctaginaceae

Mirabilis jalapa L.

Onagraceae

Lopezia mexicana Jacq.
Lopezia racemosa Cav.
Oenothera faconata Mill.

Orchidaceae

Ponthiera aff. ephippium Rchb. F.
Spiranthes cinnabarina (Lindl.) Hemsl.
Spiranthes sinnavarina Llave & Lex

Oxalidaceae

Oxalis p.
Oxalis corniculata L.
Oxalis decaphylla H. B. K.

Piperaceae

Peperomia sp.

Plumbaginaceae

Plumbago scandens L.

Polypodiaceae

Cheilanthes pyramidalis Fee
Notholaena aurea (Poir) Desv.
Pellaea sagitata var. cordata
Polypodium thyssanolepis A. Br.

Portulacaceae

Portulaca pilosa L.
Talinum lineare H. B. K.

Ranunculaceae

Thalictrum gibosum Lec.
Thalictrum pubigerum Benth.

Rubiaceae

Bouvardia terniflora (Cav.) Schl.

Sapindaceae

Cardiospermum corindum L.

Scrophulariaceae

Castilleja sp.
Castilleja tenuiflora Benth.
Lamouroxia dasyantha Schl. & Cham.

Solanaceae

Solanum americanum Miller.
Solanum rostratum Dunal
Solanum stoloniferum Schldtl.

Umbelliferae

Prionosciadum thapsoides (Dc.) Marth

Valerianaceae

Valeriana sp.

Verbenaceae

Vervena ciliata Benth.

Vitaceae

Cissus sinyoides L.