



Universidad Autónoma del Estado de México
Facultad de Planeación Urbana y Regional



Licenciatura en Ciencias Ambientales.

Programa de educación ambiental para la conservación del bosque pino (*Pinus michoacana*) – encino (*Quercus Sp*), con los ejidatarios del ejido Santiago Tuxpan núcleo Milpillas en el municipio de Tuxpan, Michoacán.

Director (as):

M. en E. U. y R. Verónica Miranda Rosales

Dra. en C. Julieta Gertrudis Estrada Flores

Alumno:

Vladimir Gómez Montoya

ÍNDICE

Introducción.....	4
Planteamiento del problema.....	4
Objetivo general.....	7
Objetivos específicos.....	7
Hipótesis.....	7
Pregunta de investigación.....	7
Justificación.....	8
Capítulo 1.....	11
Marco teórico-conceptual.....	11
1.- Teorías del aprendizaje.....	11
1.1- Ambiente.....	16
1.2.- Percepciones del ambiente.....	16
1.3.- Educación ambiental.....	18
1.3.1.- Definición de educación ambiental.....	19
1.3.2.- Clasificación de educación ambiental.....	19
1) Educación ambiental formal.....	19
2) Educación ambiental no formal.....	20
3) Educación ambiental informal.....	20
1.3.3.- Objetivos y propósitos de la educación ambiental.....	20
1.3.4.- Principios de la educación ambiental.....	21
1.3.5.- Componentes de la educación ambiental.....	22
1.3.6.- Educación ambiental comunitaria.....	23
1.3.7.- Cultura ambiental.....	23
2.- Conservación ambiental.....	24
2.1.- Definición de ecosistema.....	25
2.1.1.- Clasificación de los ecosistemas.....	25
2.2.- Ecosistemas forestales.....	25
2.3.- Servicios ambientales.....	27
2.3.1.- Clasificación de los servicios ambientales.....	27
2.4.- Problemática ambiental.....	28
Capítulo 2.....	35
Antecedentes históricos de la educación ambiental.....	35
3.1.- Nivel internacional.....	35
3.2.- Nivel nacional.....	38
3.3.- Nivel estatal.....	41
3.4.- Nivel municipal.....	44
Capítulo 3.....	48
Marco Referencial.....	48
Capítulo 4.....	58
Metodología de la investigación.....	58
Capítulo 5.....	61
Diagnóstico del municipio de Tuxpan, Michoacán.....	61
5.1 Ubicación geográfica.....	61
5.2 Medio Natural.....	62

5.2.1 Geología.....	62
5.2.2 Orografía.....	62
5.2.3 Fisiografía.topografía.....	63
5.2.4 Climatología.....	63
5.2.5 Hidrología.....	65
5.2.6 Edafología.....	66
5.2.7 Flora.....	67
5.3 Medio Social.....	68
5.3.1 Población Total.....	68
5.3.2 Población por grupo de edad.....	69
5.3.3 Vivienda.....	70
5.3.4 Servicios en la vivienda.....	70
5.3.4.1 Disponibilidad de drenaje.....	70
5.3.4.1 Disponibilidad de agua.....	70
5.3.4.1 Disponibilidad de energía eléctrica.....	70
5.3.5 Salud.....	71
5.3.6 Educación.....	71
5.3.7 Índice de marginalidad.....	73
5.4 Medio económico.....	75
5.4.1 Población económicamente activa.....	75
5.4.2 Población económicamente inactiva.....	75
5.4.3 Población ocupada y desocupada.....	75
5.5 Diagnóstico y escenarios (tendencial, deseable y factible).....	76
5.5.1 Diagnóstico de acuerdo a usos de suelo.....	76
5.5.2 Usos de suelo.....	76
5.5.3 Diagnóstico.....	76
5.5.3.1 Identificación de la problemática del recurso.....	76
5.5.3.2 Identificación de las causas y consecuencias.....	79
5.6 Escenario tendencial.....	80
5.7 Escenario deseable.....	82
5.6 Escenario factible.....	85
Capítulo 6.....	89
Programa de Educación Ambiental para la conservación del bosque templado de pino-encino en el ejido de Santiago Tuxpan, municipio de Tuxpan, Michoacán.....	89
6.1 Objetivos del programa.....	96
6.2 Justificación.....	96
6.3 Estrategias de integración.....	97
6.4 Evaluación.....	115
Conclusiones.....	116
Sugerencias.....	121
Bibliografía.....	122
Anexos.....	133

Introducción

Planteamiento del problema

Los bosques y en general los ecosistemas templados mexicanos son los más diversos del mundo en especies de pinos; se han descrito 55 especies, de las cuales el 85% son endémicas al país (Rzedowski, 2006). Asimismo, los bosques de encino tienen 138 especies registradas, de las cuales el 70% son endémicas. Estos ecosistemas representan una cobertura equivalente al 15.47% del territorio nacional y se encuentran distribuidos a lo largo de las serranías más importantes del país, como lo son la Sierra Madre del Sur, la Sierra Norte de Oaxaca, la Sierra Madre de Chiapas y las Sierras de Baja California (Varela, 1999).

Los pinos constituyen actualmente el recurso forestal más importante de México, ya que 74.60% de la producción forestal maderable y casi el total de la producción de resinas del país proviene de estos árboles (SEMARNAT, 2010). Sin embargo, las actividades económicas que se han llevado a cabo en los bosques en el país han deteriorado la gran diversidad con que se cuenta y disminuyendo la cantidad y calidad de los servicios ambientales que brinda al sistema.

De acuerdo con la FAO (2012), si la superficie forestal neta del planeta sigue reduciéndose a razón de 5,2 millones de hectáreas (ha) por año, que fue el promedio neto anual de desaparición entre 2000 -2010, deberán pasar 775 años para que desaparezcan todos los bosques del mundo, plazo que parece suficiente para adoptar medidas dirigidas a detener o resolver la deforestación mundial.

Con base en información generada por el INEGI (2012), México reportó para el período 2000-2005 una pérdida anual de 235,000 ha de bosques y selvas, mientras que para el período 2005-2010 fue del orden de las 155,000 ha anuales. Solamente 44% de la superficie del país está cubierto por vegetación primaria o con poca perturbación, mientras que la vegetación secundaria ha venido aumentando a ritmos superiores a las 170 mil ha/año; y los bosques templados son los que han sufrido una degradación más intensa (CONAFOR, 2009).

Es por eso que la situación ambiental en México es alarmante y entre los factores principales que nos han llevado al deterioro de los bosques templados están: la

tala ilegal y clandestina, el cambio en el uso de suelo, las plagas y enfermedades forestales, el sobrepastoreo del ganado, la agricultura extensiva y los monocultivos con uso de fertilizantes químicos (Rickards y Piguérón, sf). Por ello, es urgente emprender acciones de conservación a través de la educación ambiental para asegurar la supervivencia de estos bosques únicos. (Pérez et al, 2008).

En zonas rurales estos problemas se tienden a agravar debido a que la población utiliza estos recursos forestales como fuente de energía, el aprovechamiento ilegal de madera es una necesidad en donde no es posible sobrevivir de las siembras anuales de granos básicos como el maíz y frijol (Guerrero, sf), y además, al no contar con la vigilancia necesaria para proteger los recursos forestales de los talamontes, esto trae consigo la disminución de la masa arbórea.

El municipio de Tuxpan, Michoacán cuenta con una extensa zona forestal de bosque de pino-encino (+400ha), el cual ha conllevado a su aprovechamiento por parte de los habitantes, teniendo un uso principalmente para el hogar (construcción de hogares, preparación de alimentos, para calentar el agua, como sustrato de tierra fértil para las plantas). El área forestal más utilizada es la que corresponde al Ejido Santiago Tuxpan núcleo Milpillás, debido a su fácil acceso y cercanía a la población y las entradas diversas de otros Municipios para llegar.

Lo anterior aunado a la utilización de la madera para usos de exportación, además del cambio de uso del suelo de forestal a otros, como agrícola o habitacional, y los incendios forestales han disminuido el área boscosa, afectando la estabilidad de la zona para proveer servicios ambientales a la población, la adaptación de la flora y fauna que cohabita y también la propia existencia del bosque.

No obstante, es claro que cada vez hay una mayor actitud ambiental pública entre aquellos que toman decisiones y el público en general, a fin de promover un cambio importante en las políticas públicas hacia el mejoramiento del medio ambiente (Zeballos, 2005); sin embargo es de mayor relevancia la aplicación y ejecución de estas políticas hacia los sectores donde habita la población rural y así se logró la conservación de estos ecosistemas templados.

Es por ello que la educación ambiental (EA) representa una de las herramientas más importantes para lograr la conservación de bosques; los valores en los que se basa sirven para fomentar el desarrollo de una conciencia ambiental que favorezca la conservación de los ecosistemas a través del conocimiento de las relaciones de los elementos naturales que componen el sistema y sobre todo de la afectación que tiene la actividad humana con los ecosistemas (PEASCH, sf).

Tradicionalmente la educación ha tenido como destinatarios a los niños y jóvenes, preparándoles para la vida en sociedad. Mientras que la formación de adultos se ha enfocado a cubrir lagunas o perfeccionar conocimientos en personas que en sus primeros años por distintas razones no pudieron obtenerlos, pero raramente a modificar actitudes y pautas de comportamiento arraigadas. Indudablemente, no son los niños los que toman las decisiones que roban a los paisajes su colorido, aunque si les enseñamos a apreciar la gama natural, indiscutiblemente el futuro será mejor. Es crítico actuar sobre los adultos, auténticos responsables de la desaparición de los recursos naturales, de lo contrario, cuando los jóvenes tomen las riendas de la sociedad, poco habrá que hacer (Balmori, 2001).

Es entonces donde la educación ambiental hacia los habitantes del Ejido Santiago Tuxpan núcleo Milpillás es de vital importancia para la conservación del bosque y su aprovechamiento sustentable. La educación ambiental se aparta de la transmisión tradicional de conocimientos y destrezas para adentrarse en la nebulosa de la ética y la sensibilidad. No es sólo para los niños, ni tampoco exclusiva de adultos. Es algo más que conocimientos, pero necesita de ellos. Es interrelación, espíritu crítico y mirada global. Es pensamiento, inquietud e inconformismo. Es compromiso y dedicación. (Op.cit).

Objetivo General

Elaborar un programa de educación ambiental para la conservación del bosque pino (*Pinus michoacana*) – encino (*Quercus sp*), con los ejidatarios del ejido Santiago Tuxpan núcleo Milpillan en el municipio de Tuxpan, Michoacán.

Objetivos específicos

- Exponer los fundamentos teóricos-conceptuales de las teorías del aprendizaje y temáticas de educación ambiental y conservación de bosques que sustenten las estrategias del programa de educación ambiental.
- Analizar los principales congresos en materia de educación ambiental para señalar la trascendencia de éstos en la conservación del ambiente.
- Examinar casos de estudio de educación ambiental que promuevan un cambio de actitudes para el cuidado del medio ambiente.
- Realizar el diagnóstico del municipio de Tuxpan, Michoacán.
- Establecer un programa de educación ambiental en el ámbito no formal.
- Promover y fortalecer diversas actividades que permitan la participación social de los ejidatarios para la conservación del bosque, a través del conocimiento y la valoración de los servicios ambientales que brinda este ecosistema a la población.

Hipótesis

La formación de actores a través de la Educación Ambiental resultará determinante para la conservación del bosque pino (*Pinus michoacana*) – encino (*Quercus sp*), en el ejido Santiago Tuxpan núcleo Milpillan en el municipio de Tuxpan, Michoacán.

Pregunta de investigación

¿Cómo refuerza la educación ambiental la conservación del bosque (*Pinus michoacana*) – encino (*Quercus sp*) por parte de los habitantes del Ejido de Santiago Tuxpan?

Justificación

En un mundo que siempre está en constante cambio debido a las diferentes actividades realizadas por el ser humano, y que éstas repercuten de forma negativa al medio ambiente reduciendo su capacidad para prever servicios ambientales a la población, es necesario formar parte de las estrategias para la solución de las problemáticas que actualmente existen.

Cada vez es mayor el conocimiento por parte de la sociedad en temas de carácter ambiental, por lo que ahora la preocupación reside principalmente en la incorporación de los conocimientos por parte de la población a acciones pro-ambientales para que se solventen los daños que se han venido suscitando en los últimos años.

Durante el año 2012 la superficie forestal del estado de Michoacán registró una pérdida superior a las 13 mil 854 hectáreas a causa de siniestros registrados en bosques y selvas de la entidad (INEGI, 2010). Asimismo, el municipio de Tuxpan Michoacán ha experimentado la reducción del área forestal debido a los incendios que se han presentado, como a su vez, la apertura de áreas agrícolas y ganaderas que han coadyuvado a las pérdidas de la masa forestal. (Ver figura 1).

Es oportuno resaltar una razón por llevar a cabo este trabajo de investigación recae a que se conoce el ejido de Santiago Tuxpan núcleo Milpillan en el municipio de Tuxpan, Michoacán., y como parte del conocimiento se sabe las problemáticas ambientales que se han venido suscitando en el transcurso del tiempo en dicho ejido.

Motivo por el cual surge el interés en realizar este trabajo, para llevar a cabo las acciones necesarias en conjunto con la población, generadas a través de los conocimientos y experiencia; además, de las estrategias óptimas para reflexionar e involucrar a los habitantes sobre la conservación de los recursos forestales que son propios de la zona en estudio.

Por lo que la presente investigación es importante; ya que pretende desarrollar en los habitantes una cultura ambiental, logrando una forma de vivir de manera más sustentable con el medio biofísico y de esta manera subsanar el deterioro que se

ha ocasionado al bosque de pino-encino con las actividades que se han venido desarrollando en el transcurso del tiempo.



Figura 1.- Bosque templado de pino encino en el municipio de Tuxpan, Michoacán.

Capítulo 1

Marco teórico-conceptual

"El mundo es un lugar peligroso. No por causa de los que hacen el mal, sino por aquellos que no hacen nada por evitarlo".

Albert Einstein.

Capítulo 1

Marco teórico-conceptual

En el presente capítulo se realiza un análisis de las cuatro teorías del aprendizaje- conductiva, constructivista, cognitiva y por competencias- con el propósito de incorporarlas al programa de Educación Ambiental (EA); posteriormente, se abordan diferentes conceptos los cuales servirán como base para el entendimiento y guía para el desarrollo de la presente tesis. Finalmente, se abordan las diferentes problemáticas que se han generado a partir de la relación hombre-naturaleza y enfatizando a aquellas con relación a los bosques; todo lo anterior, para comprender el fenómeno de estudio del presente trabajo.

1.- Teorías del Aprendizaje

Cada teoría del aprendizaje, apoyada en una corriente de pensamiento, pone énfasis de algunos tipos de aprendizaje. Esto repercute de modo especial en el diseño del programa de EA, debido a que corre el riesgo de adoptar unilateralmente alguna teoría que da respuesta a ciertos requerimientos de aprendizaje en éste, pero ignora otros, empobreciendo de esta manera el diseño del programa y la práctica. (Casarini, 2009)

Lo anterior, ha propiciado la necesidad de un cuerpo de conocimientos que cumpla la condición de abarcar en forma integral y con un enfoque holístico, los distintos tipos y procesos de aprendizaje. Partiendo del enfoque holístico, se intenta retomar de cada una de las cuatro teorías los elementos oportunos para incorporarlos dentro del programa de educación ambiental para la conservación del bosque.

El aprendizaje implica un proceso de construcción o reconstrucción en el que las aportaciones de los alumnos juegan un papel decisivo, y que además implica atribuirle un significado, construir una representación o un modelo mental del mismo, y así, lograr un Aprendizaje Significativo (AS). (Coll, 1995).

Mediante el aprendizaje significativo se logra construir una representación con la finalidad de integrar el material de aprendizaje (nuevos conocimientos) a la

estructura cognoscitiva, capaz de atribuirle unos significados propios (Op. cit). Por lo tanto, en la realización de aprendizajes significativos el alumno construye significados que enriquecen su conocimiento del mundo físico y social, potenciando su crecimiento personal. (Barriga, 2002)

Algunas variables que se consideran dentro del AS oportunas para el programa de EA son:

- la motivación definida como el conjunto de situaciones que conllevan a una persona en una dirección determinada para llevar a cabo una cosa;
- el medio que hace referencia a los factores biofísicos y socioeconómicos que rodean a la persona;
- la creatividad encaminada a la capacidad de pensar y crear elementos ante situaciones que se encuentran en la vida de la persona;
- el mapa conceptual que es utilizado para comprender los conceptos y relacionar éstos de manera transparente, considerando palabras clave que conecten ideas entre sí;
- adaptación curricular del contenido para que el programa cuente con la conexión entre conceptos e ideas para aumentar la probabilidad de un AS. (Ballester, 2002).

Para lograr un aprendizaje significativo se debe tomar dos consideraciones: en primer lugar, el contenido debe ser potencialmente significativo, tanto desde el punto de vista de su estructura interna (material y organización clara), de elementos pertinentes y relacionables con el material de aprendizaje. En segundo lugar, el alumno debe tener una disposición favorable para aprender significativamente, es decir, debe estar motivado para relacionar el nuevo material de aprendizaje con lo que ya sabe. (Coll, 1995).

Además de las dos consideraciones anteriores, se debe tener en cuenta las diferentes etapas durante el desarrollo cognitivo del alumno, es decir, las diferentes maneras en que el alumno va aprendiendo a través de su desarrollo.

De manera breve se describen los estadios del desarrollo cognitivo propuesta por Piaget:

- El estadio sensoriomotriz (desde el nacimiento hasta los 2 años): se caracteriza por una evolución hacia la representación mental, por un lado, y hacia la inteligencia práctica, por otro. El niño distingue entre medios y fines y de utilizar los primeros para obtener los segundos.
- El estadio preoperatorio (de los 2 a los 7 años): se caracteriza por un manejo creciente de la utilización de símbolos y signos, entre los que no sólo se encuentra el lenguaje, sino también determinados aspectos del juego, el dibujo y la imagen mental.
- El estadio de las operaciones concretas (de los 7 años a los 12 años): se caracteriza porque el sujeto llega a realizar operaciones mentales, es decir, acciones interiorizadas y reversibles que forman parte de una estructura de conjunto.
- El estadio de las operaciones formales (de los 12 años en adelante): se caracteriza por proveer el acceso al pensamiento abstracto; se suele decir que en este estadio predomina el pensamiento sobre lo posible en vez de sobre lo real, ya que el sujeto es capaz de tener en cuenta no sólo todos los factores que influyen en un problema, sino también todas las combinaciones posibles entre ellos. (Marchesi, 1995)

Para efecto del programa de EA, es necesario entender el último estadio (operaciones formales) debido a que el programa está dirigido a personas adultas, y partiendo de la idea de Piaget en donde el sujeto entiende todas las combinaciones posibles que podría tener el problema, aquí recae la importancia del programa y del proceso de aprendizaje para incorporar los elementos fundamentales para propiciar el aprendizaje significativo en los ejidatarios, y lograr una conservación del bosque de pino-encino mediante la educación ambiental.

Considerando el enfoque holístico y el aprendizaje significativo, es necesario incluir un elemento más, la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) entendida como la

distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero capaz. (Casarini, 2009).

Con los tres elementos anteriores, el programa de EA propicia la incorporación de material adecuado para involucrar eficazmente a los ejidatarios en la participación de éste, como también, desarrollando en ellos el desarrollo potencial descrito dentro de la ZDP para la resolución de los problemas actuales que afectan al bosque de pino-encino basándose en el sistema holístico que es el ecosistema.

Además, es importante incorporar algunas estrategias dentro de las cuatro teorías del aprendizaje-conductiva, constructivista, cognitiva y por competencias- que sean útiles para la implementación del programa de educación ambiental con los ejidatarios, por lo que a continuación se describen las teorías a *grosso modo* y las estrategias que servirán al presente trabajo. (Ver figura 2).

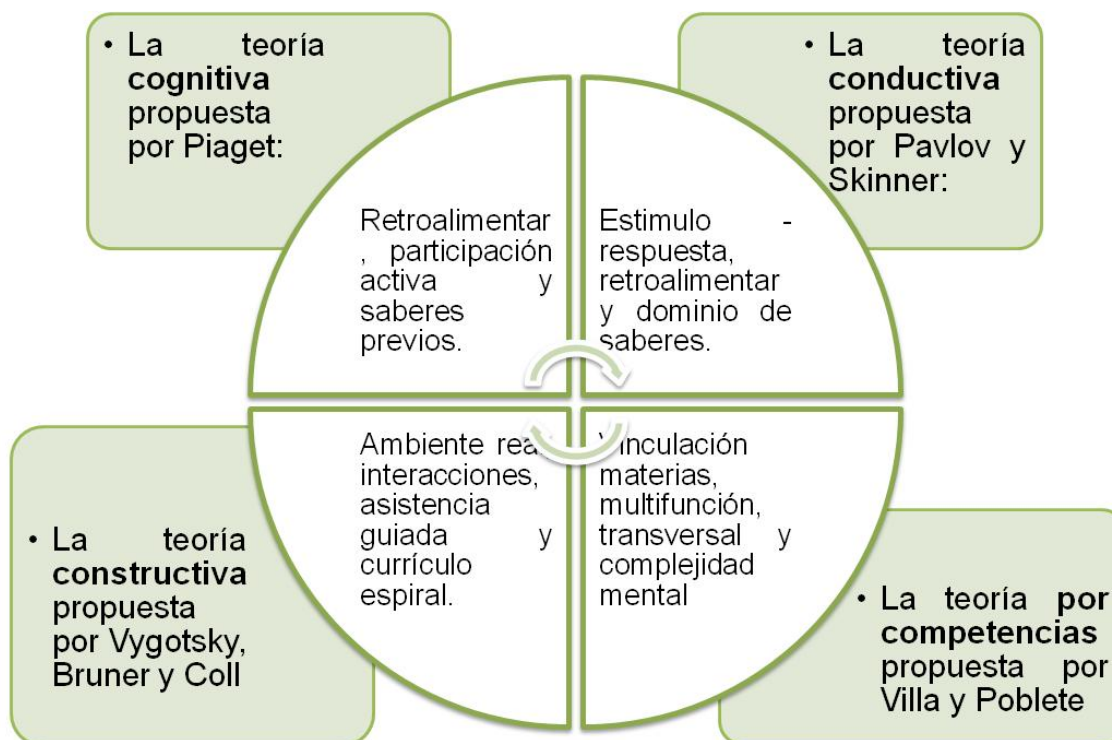


Figura 2.- Estrategias de las teorías del aprendizaje.

La teoría cognitiva propuesta por Piaget, establece que el aprendizaje involucra las asociaciones que se establecen mediante la proximidad con otras personas y la repetición de los saberes (Peggy y Timothy, 1993). El docente facilita el aprendizaje y el desarrollo del sujeto a través de estrategias como la retroalimentación para guiar y apoyar la conexión mental; y además, en la participación activa del estudiante. (Marchesi, 1995).

Otra teoría del conocimiento es la conductiva con sus mayores exponentes Pavlov y Skinner, se basa en los cambios observables de la conducta del sujeto y se enfoca hacia la repetición de patrones de conducta hasta que éstos se realizan de manera automática. Las estrategias utilizadas son para construir y reforzar asociaciones estímulo-respuesta, incluyendo pistas para que el sujeto proporcione la respuesta adecuada. (Peggy y Timothy, 1993).

La teoría constructivista, expone que el sujeto es quien construye el conocimiento. (Coll, 1995). En consecuencia, el conocimiento no es una copia fiel de la realidad, sino una construcción del ser humano. (Barriga, 2002). Vygotsky sostiene que el conocimiento se construye entre las personas a medida en que se interactúa y la enseñanza es centrada en un ambiente real, con situaciones significativas para llegar así a un aprendizaje significativo. Bruner y Coll aluden que el docente puede partir de la aplicación del modelo de currículo espiral -trabajar periódicamente los mismos contenidos, cada vez con mayor profundidad-. (Pozo, 1996).

La teoría del aprendizaje por competencias es un proceso centrado en la propia capacidad y responsabilidad del sujeto y el desarrollo de su autonomía. Consiste en desarrollar las competencias genéricas o transversales, con el propósito de capacitar al sujeto sobre los conocimientos científicos y técnicos para aplicarlos en contextos reales. Las estrategias que incorpora esta teoría son: multifuncionales (para satisfacer diferentes demandas en la vida diaria): transversales (que sean válidas y utilizadas en diferentes contextos); y con alto nivel de complejidad mental (incentiven autonomía de pensamiento y reflexión). (Villa y Poblete, 2008).

Cada teoría aporta estrategias diferentes, las cuales servirán para efecto de este trabajo para desarrollar el aprendizaje significativo. Este aprendizaje significativo se basará en los cuatro pilares de la educación:

- Aprender a conocer: consiste para cada persona en aprender a comprender el mundo que la rodea, al menos suficientemente para vivir con dignidad, desarrollar sus capacidades profesionales y comunicarse con los demás.
- Aprender a hacer: está más estrechamente vinculado a la cuestión de la forma profesional: ¿cómo enseñar al alumno a poner en práctica sus conocimientos y, al mismo tiempo, como adaptar la enseñanza al futuro mercado del trabajo, cuya evolución no es totalmente previsible?
- Aprender a vivir juntos, aprender a vivir con los demás: este pilar se fundamenta, en el hecho de que los alumnos aprendan a convivir con las demás personas con que habitualmente comparten actividades diarias.
- Aprender a ser: la educación debe contribuir al desarrollo global de cada persona. Todos los seres humanos deben estar en condiciones de dotarse de un pensamiento autónomo y crítico y de elaborar un juicio propio, para determinar por sí mismos qué deben hacer en las diferentes circunstancias de la vida. (Delors, 1994).

1.1- Ambiente

La definición más aceptada de ambiente es la que se dio en La Conferencia de las Naciones Unidas como “el conjunto de componentes físicos, químicos, biológicos y sociales, capaces de afectar de forma directa o indirecta, en un plazo corto o largo, sobre los seres vivos y las actividades humanas” (Estocolmo, 1972) por lo que el concepto va más allá de los elementos biofísicos, incluyendo también al hombre como parte del conjunto, interaccionando con los demás elementos en un tiempo y espacio dado.

1.2.- Percepciones del ambiente

Según Córdova (citado por Zeballos, 2005) la percepción del ambiente es un concepto vinculado a la manera en que los individuos o sociedades aprecian el

ambiente que los rodea, ya que cada quien percibe el ambiente en función a su sistema de valores y al mismo tiempo, esta experiencia del ambiente tiene una influencia importante en el sistema de valores de cada persona (González-Gaudiano, 2009). Sauv  (citado por CENEAM, 2006) sostiene que las diversas percepciones sobre el ambiente implica el desarrollo de estrategias y competencias.

Tabla 1.- Concepciones del medio ambiente.

Concepci3n	Percepci3n
Medio ambiente naturaleza	Remite a la actitud de respeto y conservaci3n del medio físico natural; también al distanciamiento del hombre con el entorno.
Medio ambiente recurso	El ambiente entendido como base material de los procesos de desarrollo y a las estrategias para su aprovechamiento sustentable.
Medio ambiente problema	El ambiente est� amenazado, degradado por las diferentes actividades humanas. Lo que implica técnicas de restauraci3n/conservaci3n.
Medio ambiente medio de vida	Se trata del ambiente en la vida cotidiana, en la escuela, el hogar, el trabajo. Incorpora por tanto, elementos socioculturales e hist3ricos.
Medio ambiente biosfera	Remite al concepto de Gaia (Lovelock), que parten de la toma de conciencia de la finitud del ecosistema planetario.
Medio ambiente como proyecto comunitario	Esta concepci3n implica una participaci3n más sociol3gica y política, donde la vía de la investigaci3n- acci3n para la resoluci3n de nuestros problemas comunitarios.

Fuente: elaboraci3n propia.

Por lo que más allá de ver al ambiente de forma aislada o independiente, según CENEAM (2006) donde cada individuo lo percibe de forma diferente, es necesario involucrar y unir cada una de estas percepciones a fin de generar una visi3n integral del ambiente y generar alternativas de soluci3n partiendo del sistema holístico que éste es, y que al afectar una parte las demás partes se verán afectadas.

1.3.- Educación Ambiental

Es verdad que los seres humanos siempre han necesitado de lo que la naturaleza les brinde para su subsistencia, pero el consumismo y explotación irracional de sus recursos han influido en la aparición de problemas ambientales que ameritan un trabajo de concienciación y de cambios de actitudes, habilidades, motivaciones, así como la adopción de medidas para solucionarlos y prevenirlos en corto y largo plazo. Todo induce a considerar la EA como el medio para implementar y desarrollar estrategias que permitan dar a conocer la problemática ambiental existente, sus causas de origen y sus probables consecuencias, además de fomentar los valores y el comportamiento en sociedad. (García y Zabala, 2008).

Durante siglos, la educación se centró exclusivamente en el mejoramiento del individuo (visión antropocéntrica). Sin embargo, en la segunda mitad del siglo XX, y estimulada por la necesidad de responder, al mismo tiempo, a una problemática ecológica que ya se dejaba sentir, nació un movimiento educativo que amplió su campo de acción: la educación ambiental. (Novo, sf).

Originalmente, el campo de la EA nació de una concepción de que los problemas ambientales resultan del uso irracional de los recursos naturales. Por tal razón, estos programas se enfocaron hacia lograr comportamientos en función de una gestión racional del ambiente. (Álvarez, 2002). El proceso sería realizado a través de la enseñanza de temas ecológicos y sobre un marco educativo derivado de la enseñanza de las ciencias.

En los últimos años, se ha propuesto la idea que el deterioro ambiental es un resultado del modelo de desarrollo económico basado en el crecimiento indefinido y el dominio sobre lo ambiental y social. A partir de esta perspectiva, se incorporan a la Educación Ambiental enfoques dirigidos a promover comunidades críticas, participativas y responsables de su entorno, que actúen en pro del establecimiento de modelos alternativos de desarrollo socialmente justo y ambientalmente armonioso. (Op. cit). En consecuencia, son incorporados a los contenidos educativos temas tradicionalmente socio-políticos tales como: ética, globalización, participación, solidaridad, pobreza, interculturalidad, género y equidad.

1.3.1.- Definición de la Educación Ambiental

La EA es un proceso que consiste en reconocer valores y aclarar conceptos con el objeto de fomentar destrezas, actitudes necesarias para comprender y apreciar las interrelaciones entre el hombre-naturaleza. La educación ambiental incluye la práctica en la toma de decisiones y la propia elaboración de códigos de comportamientos relacionados con la calidad del entorno inmediato al ciudadano. (PEASCH, sf).

La educación ambiental se define como un proceso que forma al individuo para desempeñar un papel crítico en la sociedad, con objeto de establecer una relación armónica con el ambiente, brindándole elementos que le permitan analizar las problemáticas ambientales y conocer el papel que juega en la transformación de la sociedad, a fin de alcanzar mejores condiciones de vida. (SEMARNAT, 2009).

Por lo que se define a la EA como el proceso mediante el cual se desarrollan las actitudes, aptitudes, habilidades y valores necesarios en las personas para entender y analizar la relación hombre-naturaleza, y además, resolver las problemáticas ambientales y socio-culturales actuales, derivadas de las actividades humanas y naturales para el bienestar humano y del medio biofísico.

1.3.2.- Clasificación de la Educación Ambiental

De acuerdo con González-Gaudio (sf) y Novo (sf), se puede clasificar a la Educación Ambiental en tres categorías: la Educación Ambiental formal, la Educación Ambiental no formal y la Educación Ambiental informal, las cuales se describen de forma explícita a continuación:

1) Educación ambiental formal: se lleva a cabo como parte de las actividades de instituciones académicas de todos los niveles de escolaridad y tiene intencionalidades específicas en la formación de alumnos comprometidos con el ambiente.

2) Educación ambiental no formal: se realiza fuera de instituciones educativas y se traduce en acciones de cuidado y respeto por la diversidad biológica y cultural, de una manera intencional, estructurada y sistematizada.

3) Educación ambiental informal: es aquella que se efectúa a través de los medios de comunicación como la radio, televisión, revistas, periódicos, libros, anuncios espectaculares, entre otros.

Para cuestiones de la presente investigación, se parte de la Educación Ambiental no formal, debido a que las actividades están destinadas a los habitantes del ejido Santiago Tuxpan, núcleo Milpillan en el municipio de Tuxpan, Michoacán, a través de estrategias que conlleven la conservación de la biodiversidad del bosque templado de pino-encino, y además, de la cultura propia de los habitantes del área de estudio.

1.3.3.- Objetivos y propósitos de la Educación Ambiental

Carrato y Marval (2007) proponen siete objetivos fundamentales, los cuales deben estar fundamentados todos los programas de Educación Ambiental para transmitir a los alumnos a los cuales éste va dirigido:

Adquirir los conocimientos que conlleven a entender al ambiente como un sistema complejo a través de comportamientos y actitudes en favor del ambiente.

Comprender la relación intrínseca entre el ambiente y el aspecto socio-económico, para que las decisiones que se tomen minimicen los impactos negativos en éstos.

Generar sistemas de gestión entre los diferentes sectores socio-ambientales que propicien la generación de un enfoque coordinado y coherente en diferentes ámbitos territoriales.

Fomentar la reorientación de los valores en la población que recaen en la generación de acciones con relación al cuidado del ambiente.

Estimular la participación social y la toma de decisiones por parte de los interesados e involucrados para generar políticas eficaces en la conservación.

Introducir en los contextos educativos formales y no formales la EA como dimensión curricular en un proceso integrador de las diferentes disciplinas que permita un análisis crítico del medio en toda su globalidad y complejidad.

1.3.4.- Principios de la Educación Ambiental

Además de los objetivos que deben estar presentes dentro de los Programas de Educación Ambiental, también se deben incorporar principios o pilares que sirvan como sustento en la información que será integrada en dicho programa, y asimismo, la ejecución del mismo. Para ello, Covas (sf) propone una serie de principios que se abordan de la siguiente manera:

- Orientación hacia el desarrollo sustentable. Hoy se catalogan como ambientales los problemas biofísicos y socio-culturales.
- Contextualización. Para llevar a cabo experiencias exitosas de EA es preciso tomar en cuenta el perfil y las características específicas del grupo con que se trabaja.
- Coherencia. En la elaboración de un programa de Educación Ambiental es fundamental considerar los siguientes pilares:
 - Educación sobre el ambiente: hace referencia al medio natural como un contenido.
 - Educación a través del ambiente: tiene incidencia metodológica en el cómo enseñar.
 - Educación a favor del ambiente: esto lleva implícito un componente ético (la reorientación de los valores entre las personas).
- Perspectiva sistémica. Comprensión del ambiente como la suma de las interacciones entre factores socio-ambientales, económicos y culturales.
- Participación y cooperación. El espíritu que debe presidir el diseño y aplicación de la estrategia es fomentar la participación consciente, responsable y eficaz de la ciudadanía.
- Transversalidad. Consiste en incorporar a la Educación Ambiental formal contenidos de la mayoría de las disciplinas académicas.

- Flexibilidad. Considerar la acción educativa a través de mecanismos de retroalimentación que le permitan flexibilizar el diseño cuando nuevas circunstancias o situaciones así lo exijan.

A través de los principios de la EA, el programa de educación ambiental se sustentará relacionando éstos con las estrategias antes descritas en el proceso del AS, para comprender que éste debe incorporar el contexto real en el cual se adopta para llevar a cabo a la práctica el programa, que incorpore las disciplinas acordes a lo que el contexto social lo indique, con una visión holística y con la cooperación activa de los ejidatarios.

1.3.5.- Componentes de la Educación Ambiental

Por último, es necesario conocer los componentes en los que deben recaer los programas de EA. Primeramente propiciar los fundamentos ecológicos para que sean incorporados a través del AS, para que se comprenda y de igual forma entienda la importancia de la EA para conservar los recursos naturales a través de la investigación, evaluación y las acciones implementadas. (Ver figura 3).

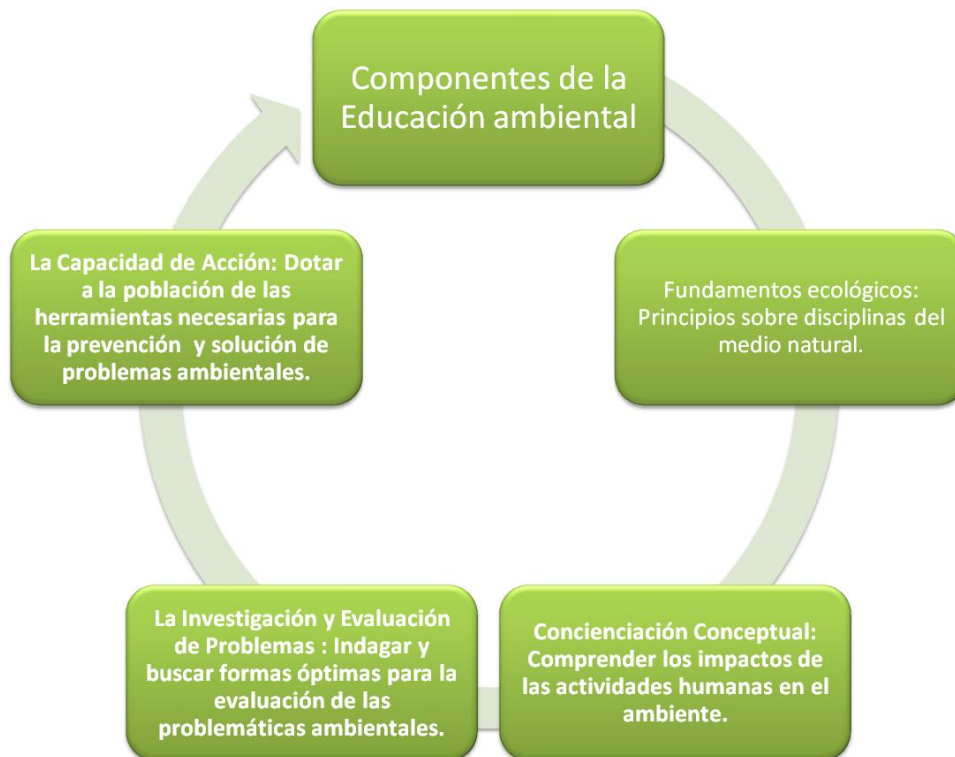


Figura 3.- Componentes de la Educación Ambiental.

Por lo que además de capacitar a la población con información y técnicas de preservación de la naturaleza, partiendo de que la información sea confiable y actualiza, es oportuno además, dar a conocer los proyectos que se han realizado en las zonas de estudio y las diferentes dependencias de gobierno que se encargan de conservar los recursos naturales.

1.3.6.- Educación Ambiental Comunitaria

En el contexto de este trabajo, esta estrategia tiene el objetivo de contribuir a la formación de una cultura ambiental en la comunidad rural de Milpillas Municipio de Tuxpan, Michoacán mediante la implementación de talleres y acciones propias de la EA en el ámbito no formal, que promueva en la población la adopción de prácticas para un mejor aprovechamiento de los recursos forestales que permitirán elevar su calidad de vida sin provocar el deterioro de su entorno natural.

1.3.7.- Cultura Ambiental

El término cultura tiene una precisión bastante, pero para efectos de esta investigación se hará énfasis al concepto que expuso E.B. Tylor (antropólogo Inglés): "Civilización o cultura es esa totalidad compleja que incluye conocimiento, creencias, arte, derecho, costumbres y cualesquiera otras actitudes o hábitos adquiridos por el ser humano como miembro de la sociedad". (CICEANA, sf).

La aparición del término cultura se desarrolló gracias a las características que se fueron adquiriendo en el transcurso de la evolución del hombre. La más importante de ellas fue la capacidad de simbolizar el lenguaje, que permite la comunicación, la conservación y la acumulación de ideas. Dentro del todo que constituye un sistema socio-cultural se pueden distinguir tres aspectos adaptativos:

- la cultura ambiental, que se refiere al grado y modo de adaptación de un sistema socio-cultural con su ambiente.
- la cultura social donde los sistemas socio-culturales necesitan de cierto ordenamiento institucional para asegurar su correcto funcionamiento.

- la cultura ideológica, que hace alusión al conjunto de hábitos y características mentales destinadas a ajustar a los sujetos y grupos a las condiciones ambientales y estructurales de su vida socio-cultural.

En este contexto, la cultura ambiental debe entenderse como un saber interdisciplinario, dado que en su núcleo se pueden integrar diversas disciplinas que aporten conceptos, metodologías y herramientas para entender la complejidad de la educación ambiental. (PEASCH, sf).

2.- Conservación Ambiental

Conservación ambiental o de las especies, o bien de la naturaleza o protección de los ecosistemas son algunos de los nombres con que también se conocen las distintas maneras de preservar y proteger para el presente y futuro la naturaleza, el ambiente, o específicamente alguna de sus partes: la flora y la fauna y los diversos ecosistemas.

Asimismo, la definición más aceptada fue presentada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y Recursos Naturales (IUCN, 1998 citado por Briceño y Romero, 2007) como: la utilización humana de la biosfera para que rinda el máximo beneficio sostenible, a la vez que mantiene el potencial necesario para las aspiraciones de futuras generaciones. (Briceño y Romero, 2007; Adams, 1990 citado por Pierrri s/f).

La conservación implica necesariamente un conocimiento de las ciencias naturales y de otras ciencias; y además, abarca sentimientos, creencias y actitudes para aprovechar de manera sustentable y manteniendo el potencial de los recursos naturales actuales y futuros.

En resumen, la conservación es vital para la supervivencia humana, porque la vida depende del funcionamiento de la propia biosfera; la estrecha capa de aire, el agua, la tierra, todas las formas de vida existentes sobre ella. El propósito de la conservación es mantener la biosfera en una óptima y saludable condición. (Briceño y Romero, 2007).

2.1.- Ecosistema

Se define como ecosistema a la unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados (Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente). La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (2005) considera a los ecosistemas como un complejo dinámico de elementos abióticos y señala que los ecosistemas son el capital natural que, adecuadamente gestionado, genera los servicios ambientales esenciales para el bienestar y el desarrollo de las sociedades humanas (SEMARNAT, 2008).

2.1.1.- Clasificación de los ecosistemas

Los ecosistemas se clasifican en terrestres y acuáticos; los primeros en particular, han sido el sustento de las poblaciones humanas desde sus inicios: han provisto de multitud de bienes, como alimentos, madera para construcción, leña, papel y fibras para telas. Dentro de los ecosistemas terrestres, los forestales son el hábitat de una importante diversidad biológica; desarrolla funciones ambientales como la regulación de los ciclos biogeoquímicos, secuestro del carbono, generación y conservación de suelos; y proporciona bienes para las poblaciones humanas, tales como madera para construcción, leña y medicina. (CONAFOR, 2009).

2.2.- Ecosistemas Forestales

En México es uno de los cinco países con mayor diversidad biológica. Por sus características biofísicas, este país reúne una biodiversidad que representa 12% de la existente en el planeta, albergando a unas 30 mil especies vegetales. Por otra parte, en México se han diferenciado 10 tipos de vegetación que señalan 10 diferentes ecosistemas forestales. (CONAFOR, 2009). Los tipos más ampliamente distribuidos en el país descritos por la SEMARNAT se describen en la siguiente tabla:

Tabla 2.- Ecosistemas forestales en México

Tipo de ecosistema	Vegetación
Bosque de coníferas	Vegetación dominada por árboles perennifolios del grupo de las coníferas-pinos (<i>Pinus</i>) y oyameles (<i>Abies</i>)- se presentan en los climas templados y fríos de las partes altas de las cordilleras.
Bosque de encinos o latifoliadas	Vegetación dominada por árboles de hoja ancha, principalmente encinos (<i>Quercus</i>), presentes en climas templados de montaña, aunque pueden presentarse en sitios cálidos.
Bosque de coníferas y de latifoliadas	Zonas donde coexisten los dos grupos de árboles formando bosques mixtos.
Bosque mesófilo de montaña	Vegetación que se caracteriza por una densa cubierta de árboles donde coexisten numerosos géneros, como <i>Liquidambar</i> , <i>Magnolia</i> , <i>Juglans</i> , <i>Ostrya</i> , <i>Clethra</i> , <i>Oreopanax</i> y muchos más, así como gran cantidad de helechos, lianas y epífitas.
Selva perennifolia y subperennifolia	Vegetación dominada por donde la copa puede rebasar los 40 metros de altura y conserva una parte importante de su follaje durante el año. En climas lluviosos y cálidos.
Selva caducifolia y subcaducifolia	Vegetación dominada por árboles de diferentes especies de hoja caduca, que se desarrolla en ambientes cálidos con diferencias muy marcadas entre las temporadas de lluvias y secas. El dosel rara vez rebasa los 15 metros de altura.
Mezquital	Vegetación dominada por árboles espinosos, principalmente mezquites (<i>Prosopis</i>), que se encuentran en climas áridos.
Matorral xerófilo	Está dominado por arbustos y es típico de las zonas áridas y semiáridas. El número de endemismos en estas zonas es elevado.
Pastizal	Vegetación dominada por herbáceas, principalmente gramíneas (pastos, zacates o gramínoideas).

Fuente: Elaboración propia.

Con base en la tabla anterior, se resume la importancia de conservar los ecosistemas forestales debido a la gran variedad que el México posee en su territorio de estos sistemas forestales, y por lo tanto, la biodiversidad que alberga en flora y fauna que co-habita estrechamente para mantener el equilibrio ambiental.

2.3.- Servicios Ambientales

Los servicios ambientales se definen como los beneficios que la población humana obtiene de los ecosistemas. Es importante destacar los servicios ambientales que proveen los ecosistemas forestales, como son los de la purificación del aire y el agua, la generación y conservación de los suelos, la descomposición de los desechos, el reciclaje y movimiento de nutrientes, la protección de las costas ante la erosión del oleaje, la estabilización parcial del clima y el amortiguamiento de los climas extremos. (SEMARNAT, 2009).

2.3.1.- Clasificación de los Servicios Ambientales

La clasificación de los Servicios Ambientales con base en SEMARNAT (2009) se agrupan en cuatro categorías:

- Los servicios de soporte son la base para la producción de las otras tres categorías y difieren de ellas en que su impacto en la población es indirecto y ocurre después de largos periodos. Estos servicios incluyen: la formación de suelo, la fotosíntesis, los ciclos de nutrientes y del agua.
- Los servicios de regulación son los beneficios que se obtienen de los procesos de regulación de los ecosistemas. Algunos ejemplos son: la regulación de la calidad del aire, climática, del agua, la regulación de la erosión, de enfermedades y de los riesgos naturales.
- Los servicios de provisión son los productos obtenidos de los ecosistemas, estos incluyen: alimentos fibras, combustibles, recursos genéticos, medicamentos naturales, compuestos químicos y farmacéuticos y de recursos ornamentales.
- Los servicios culturales son los beneficios no materiales que la gente obtiene de los ecosistemas a través de un enriquecimiento espiritual, desarrollo cognitivo, reflexión, recreación y experiencias estéticas. Estos servicios incluyen: la diversidad cultural, el valor espiritual y religioso, el valor educativo y científico, el valor estético y de inspiración y la recreación y ecoturismo.

Muchos de los servicios están íntimamente relacionados entre sí, como por ejemplo la producción de biomasa con la fotosíntesis y los medicamentos ornamentales, como también, de los farmacéuticos. Por lo que el hombre a través de sus actividades ha reducido la capacidad de los ecosistemas para brindar servicios ambientales a la población.

Por lo que hace necesario, la conservación de los ecosistemas forestales, y por lo tanto, que los servicios ambientales que éstos proveen sean conservados y aprovechados racionalmente por los ciudadanos que co-habitan con él. Por lo que es importante establecer estrategias en las cuales se adopten prácticas para conservar a largo plazo los servicios ambientales, partiendo del enfoque holístico del medio biofísico, y además de la interrelación entre los servicios ambientales.

Estas prácticas además de propiciar la conservación a largo plazo de los servicios ambientales, y por ende, de los ecosistemas terrestres y marinos, debe contrarrestar los efectos negativos que se han ocasionado en el medio biofísico, aportando soluciones factibles a cada caso de estudio, comprendiendo las causas que llevaron al estado actual del sistema natural, para poder generar las alternativas óptimas para solucionar las problemáticas ambientales.

2.4.- Problemática Ambiental

Según la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (2005), en los últimos 50 años, los seres humanos han alterado los ecosistemas más rápidamente y extensamente que en cualquier periodo comparable de la historia humana, en gran parte, para satisfacer las demandas crecientes de alimento, agua, madera, fibras y combustibles.

En un principio cuando la especie humana luchaba por sobrevivir, la Naturaleza se mostró indistintamente despiadada y protectora, suscitando actitudes de temor a lo desconocido y de veneración por representar la base y sustento de la vida, pero conforme el ser humano se fue imponiendo sobre las demás especies, se establece una distancia psicológica frente al medio ambiente pasando a ser considerado como fuente inagotable de recursos que aportan dominio sobre la Naturaleza y sobre los propios seres humanos. (Milbrath, 1986).

Las culturas del Mundo Antiguo consideraron a la Naturaleza como una diosa madre, como algo animado por espíritus y dioses que mediaban entre la Naturaleza y los humanos e inspiraban rituales y comportamientos basados en la moderación para regular el uso y explotación del ambiente. (González-López, sf). Sin embargo, a la ruptura de la visión sistemática y organicista de la Naturaleza como ente vivo, y ahora considerarla como una máquina y, por ende, la separación artificial del proceso agrícola de sus conexiones con los ecosistemas han acarreado problemas negativos.

En el siglo XVIII, con el crecimiento de la población y el incremento de las tierras cultivadas y con el surgimiento de la sociedad de mercado, los recursos naturales como las tierras y los bosques pasan a ser mercancías y se inicia la intensificación de la producción y la acumulación de beneficios que sirven de soporte a una emergente Revolución Industrial, basada en la explotación del trabajo humano y en el consumo de materiales y fuentes de energía no renovables y que son muy contaminantes, y a finales del siglo XIX y durante el siglo XX, los países industrializados controlan las fuentes de energía, las materias primas y la mano de obra de los países pobres imponiendo un modelo de desarrollo y de producción que sería el causante del fenómeno de la pobreza y de la crisis ecológica. (González-López, sf).

Moncrief (1974) postula que los factores que explican la actual crisis ambiental son de tipo histórico y cultural, y sobretodo, la ocurrida durante la segunda mitad del siglo XX ha sido provocada por un conjunto de fuerzas denominado el complejo TEDIC (la tecnología, la economía, la demografía, las instituciones y la cultura). Por lo que, en cuanto conjunto de creencias, valores y actitudes socialmente compartidas, la tecnología, la economía y la religión pueden contribuir a la degradación ambiental directamente o por su influencia en los valores humanos.

A partir de la Revolución Agrícola y después de la Revolución Industrial, las representaciones de la sociedad sobre la Naturaleza empezaron a cambiar desde una visión organicista enfocada en la armonía, el intercambio y la supervivencia a una visión de dominio y transformación, donde “la naturaleza se convertía en

objeto de observación y manipulación para que, creando orden en ella, pudiera servir eficazmente a los intereses de la humanidad”. (González-López, sf).

Todo ello unido a la naciente economía de mercado y a los procesos productivos que consideraban a la Naturaleza y a los recursos naturales y humanos como tan sólo mercancías para obtener beneficios, fueron provocando el consumo irracional de los recursos y la generación de residuos y contaminantes difícilmente soportables por los ecosistemas y, en definitiva, una relación de explotación y dominio de unos seres vivos por otros, que nos ha conducido finalmente a lo que conocemos como crisis ecológica. (Op. cit.).

Se reconoce que las consecuencias más claras de la crisis ecológica, en forma de contaminación, deforestación o agotamiento de recursos y sus efectos nocivos sobre los seres humanos (ver tabla 3), empezaron a hacerse sentir en la segunda mitad del siglo XX. (Op. cit).

Tabla 3.- Problemáticas ambientales

Problemática	Información
Sobrepoblación	Para el año 2011 la población mundial alcanzó los 7 mil millones de habitantes. El incremento poblacional trae consigo la demanda de una mayor cantidad de recursos básicos como alimentos, agua y materias primas, lo que presiona fuertemente su disponibilidad en la naturaleza e incrementa el deterioro de los ecosistemas de donde se extraen. (SEMARNAT, 2009).
Adelgazamiento de la Capa de Ozono	Últimos estudios desvelan que el tamaño del agujero de la capa de ozono es menor que en los últimos años. En 2009, el agujero de ozono alcanzó una dimensión de 21,7 millones de kilómetros cuadrados. (Córtes, 2012).
Cambio Climático	Es el resultado de una afectación del clima, atribuida directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global (ONU, sf; SEMARNAT y Gobierno Federal 2009). En 2010, último año del que se tienen datos completos, las emisiones fueron de 50,100 millones de toneladas. (El Universal, 2012). México contribuye con alrededor de 1.6% de las emisiones de gases de efecto invernadero, ubicándose en la posición 13 de los países generadores. (INEGI, 2010). Actualmente, la temperatura media anual del planeta está aumentando cerca de los 0.8 °C y cada grado es crítico. (Al Gore, 2006).
Pesca	El 75% de la pesca mundial se ha explotado al límite. (Leonard, 2007). Si bien, las capturas marinas aumentaron

Continúa tabla 3.....	más de 4 veces desde principios de 1950 hasta mediados de 1990, desde entonces se ha estabilizado. (ORLAC, 2012).
Residuos sólidos	La basura produce millones de toneladas de químicos tóxicos en la atmósfera, en el suelo y en el agua. (Álvarez, 2009).
Desertificación	Se relaciona con el deterioro de los ecosistemas, la reducción del potencial biológico y la pérdida de la productividad del suelo, debido, fundamentalmente, a las variaciones climáticas y las actividades humanas en las zonas áridas del planeta. (Solana et al 1978). A escala mundial, más de 3,500 millones de hectáreas, en aproximadamente 100 países, son afectadas por diversos procesos de desertificación. Las estimaciones más recientes en México refieren que en 64.03% del país se manifiesta alguno de los procesos de desertificación, y de este porcentaje, sólo en 9.31% se presenta un deterioro de moderado a fuerte. (Oropeza, 2007).
Cantidad y calidad de agua	Se prevé que en 2015 más de 600 millones de personas no tendrán acceso a agua potable segura y más de 2,500 millones no tendrán acceso a servicios básicos de saneamiento. Además, se prevé que las concentraciones de nitratos debidas a la contaminación del agua por fertilizantes aumenten las amenazas graves para la salud humana y la vida acuática. (ORLAC, 2012)
Deforestación	Un 80% de los bosques nativos del mundo han desaparecido. Se talan 200 árboles por minuto en el Amazonas. (Leonard, 2007). De acuerdo con la evaluación global más reciente de los recursos forestales (FAO, 2006), sólo el 36% de los bosques remanentes en el mundo son primarios y se están perdiendo a una tasa de 6 millones de hectáreas anuales. (SEMARNAT, 2009).
Extracción de recursos no maderables	En México existe cierto grado de extracción de productos no maderables (bromelias, orquídeas, musgos), con el fin de ser utilizados en ceremonias culturales y religiosas, y en otros casos, para la venta de los recursos no maderables así como la elaboración de artesanías. (Ferrouki, 2003).
Plagas forestales	Es el efecto de un deficiente manejo del bosque que provoca un incremento en la vulnerabilidad fisiológica y permite el ataque de plagas. (Op. cit)
Aprovechamiento ilegal de la madera	Debido a la explotación de volúmenes autorizados, doble utilización de permisos, pago de regalías a autoridades, falsificación de documentos. (Op. cit)
Extinción de la biodiversidad	A nivel mundial, alrededor de 2,000 especies de flora y fauna se encuentran en situaciones de: vulnerable, en peligro, en peligro crítico y extintas. (INEGI, 2012). México es reconocido por su alta biodiversidad y de acuerdo con la SEMARNAT, México alberga alrededor del 12% de las especies conocidas en el planeta. Desafortunadamente, el número de especies en peligro de extinción en México pasaron de 372 a 475, de acuerdo con la última recategorización en el país. (Martínez, 2012).

Fuente: elaboración propia

Las problemáticas ambientales traen consigo que los servicios ambientales disminuyan también, al disminuir la calidad de los ecosistemas forestales, por lo tanto, disminuye la calidad y cantidad de éste para proveer servicios ambientales; además, de proporcionar hábitat a la biodiversidad que co-existe con él. Asimismo, las problemáticas ambientales suelen ocasionar más de un efecto negativo hacia el ecosistema en que se está presente.

Los ecosistemas forestales son propensos a que problemas tales como: deforestación, la extracción de los recursos no maderables, la tala clandestina, la extinción de la biodiversidad, las plagas y los incendios forestales (ver figura 4). Todas las problemáticas anteriores, han propiciado que se incorporen acciones para disminuir o/y eliminar éstas y así conservar a los ecosistemas forestales a largo plazo, y por ende, a los servicios ambientales vinculados a la conservación.

Algunas de las prácticas actuales que se han impulsado para lograr la conservación de los bosques es la Educación Ambiental, con base en una de las teorías del aprendizaje, para que a través de los principios y estrategias con que se basan, los responsables de la calidad del bosque adquieran los conocimientos y las estrategias óptimas para llegar al fin último de la educación ambiental, que es la de generar actitudes, aptitudes, herramientas y conocimientos acordes al contexto socio-ambiental real en donde se lleva a la práctica.

Una vez presentado en este capítulo las cuatro teorías del aprendizaje resulta importante aplicar las estrategias oportunas de cada teoría dependiendo del contexto y de la población para que así se logre incursionar en un aprendizaje significativo en los alumnos, y sobre todo que este AS esté acompañado de una visión holística del entorno real para que se pueda incursionar en la Zona de Desarrollo Próximo con el propósito de que los involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje perfeccionen habilidades, actitudes, aptitudes y valores necesarios para la conservación de los ecosistemas.

En el mismo sentido, la Educación Ambiental en su ámbito no formal tiene un papel importante para la re-orientación de la conciencia ambiental de la población, a través de poner en práctica los conocimientos *ad hoc* para enfrentar las

problemáticas ambientales que se presentan en contextos locales o regionales, y que la población al ser parte de éstas tienen un interés particular por ser parte de las soluciones para revertir las presiones y degradación del entorno natural.

Estos antecedentes tanto teóricos, como también conceptuales, permiten conocer el papel que juega la educación ambiental en el medio ambiente para conservar el patrimonio cultural y ambiental, en un mundo en el que las problemáticas ambientales cada vez son más adversas y con múltiples factores que ocasionan una mayor complejidad del asunto, y por ende, conocimientos más complejos por parte de la población para proponer estrategias viables en contextos reales.

En conjunto, la educación ambiental y la conservación de los ecosistemas, tienen como propósito resarcir y prevenir las problemáticas ambientales, al mismo tiempo que ofrecen conocimientos y habilidades a la población para la toma de decisiones sin afectar el equilibrio e integridad del medio ambiente, satisfaciendo las necesidades sociales, económicas y ambientales.



Figura 4.- Deforestación del bosque templado de pino-encino.

Capítulo 2

Antecedentes históricos de la Educación Ambiental

"El peligro radica en que nuestro poder para dañar o destruir el medio ambiente, o al prójimo, aumenta a mucha mayor velocidad que nuestra sabiduría en el uso de ese poder".

Hawking, Stephen

Capítulo 2

Antecedentes históricos de la Educación Ambiental

En este capítulo se realiza una descripción de los antecedentes históricos de cómo surge la Educación Ambiental. Los antecedentes históricos son divididos en cuatro niveles: el primero es el nivel internacional para comprender de las razones del por qué y para qué nace la EA y los organismos que están implicados en la creación de ésta; después el contexto nacional, como parte de algunas conferencias a nivel internacional que propiciaron a que se adoptara en México la EA y además de las problemáticas ambientales propias del país. Posteriormente el nivel estatal y finalmente el nivel local, para entender las razones del por qué el Estado de Michoacán implementará la EA para resolver conflictos y problemas ambientales de la entidad, y también, el municipio de Tuxpan cómo ha llevado en práctica la EA a través de las diferentes acciones.

3.1.- Nivel Internacional

El desarrollo de los países ha implicado acciones sobre la naturaleza y hacia las sociedades siendo poco sustentable a largo plazo, esta inquietud se manifiesta inicialmente a través de científicos y amantes de la naturaleza. (Domínguez, 2009). Los efectos han llegado a ser de tal magnitud que hay evidencias claras de las alteraciones a los ecosistemas y a la socio-diversidad. (Díaz y Flores, 2008). A tales evidencias de alteración a la naturaleza, hoy en día se habla de la Educación Ambiental como el medio más efectivo para concienciar a la población sobre la necesidad de conservar al ambiente. (García y Zabala, 2008).

Actualmente es insuficiente enseñar a la naturaleza como un objeto de conocimiento y se hace necesario hacer una educación para, sobre y a través del ambiente, lo que constituye uno de los mayores retos de la educación en general y de la EA en especial. En este sentido, en el año de 1949 la UNESCO desarrolló un estudio en donde expresaba su preocupación por la problemática del ambiente y sus implicaciones educativas. (SEMARNAT, sf). Pero tuvo muy poca repercusión porque, por entonces, la atención estaba centrada en la reconstrucción de posguerra, el suministro de alimentos, y el inicio de la Guerra Fría. (Pierri, sf).

En 1966 en Lucerna, Suiza, se celebra el Simposium sobre Educación en Materia de Conservación, convocado por la ONU, representando una de las primeras iniciativas en relación con la EA. (PEASCH, sf). Dos años más tarde, en 1968 unos de los primeros anuncios sobre alerta de problemas socio-ambientales fue dado por el Club de Roma, considerando a la educación como inadecuada y sin articulación, proponiendo como solución una concienciación de la opinión pública acerca de la peligrosidad de la situación de los problemas ambientales derivados al comportamiento de la humanidad. (García y Zabala, 2008).

En 1968 en la Ciudad de París, Francia se celebró la Conferencia de la Biosfera, donde se establecen las primeras pautas para tratar de incorporar la Educación Ambiental al sistema educativo. Estos intentos tienen lugar en el Reino Unido, Países Nórdicos y Francia, principalmente. Se trata de educar integrando el desarrollo equilibrado de las personas y su ambiente, de tal forma que las personas se vean conectadas a sí mismas con la naturaleza. (Moreno, 2008).

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano realizada en Estocolmo en 1972 (OREALC, 2005), que concluye con la Declaración sobre el Medio Humano donde se afirma que la problemática ambiental en el tercer mundo tiene su raíz en la pobreza. (González-Gaudiano y Arias, 2009). Además, en su principio 19 se reconoce a la EA como un elemento importante para la política ambiental trascienda el ámbito escolar y finalmente se crea también el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). (PEASCH, sf).

En 1975, debido a que la preocupación por el medio ambiente continuaba, en el marco del Seminario Internacional de Educación Ambiental de Belgrado, organizado por la UNESCO, se lanza el Programa Internacional de Educación Ambiental (PIEA), se otorga a la educación el papel preponderante para generar los cambios, mediante conocimientos, actitudes y valores, que permitan asumir los retos de los problemas ambientales en el mundo. (García y Zabala, 2008).

La Conferencia Intergubernamental de Educación Ambiental en Tbilisi, URSS, (1977), es considerada uno de los acontecimientos más significativos en la historia

de la EA, donde destacan que las condiciones ambientales dependen más de las decisiones socio-políticas, económicas y tecnológicas que de los factores físicos, por lo que la EA deberá incorporar un nuevo sistema de valores y ofrecer opciones para la solución de la problemática ambiental. (SEMARNAT, sf; UNESCO, 1977).

En la Declaración Conjunta, resultado de esta reunión, puntualiza que la EA debe impartirse a personas sin excluir edades ni niveles educativos, mediante la educación formal y no formal, de manera permanente y orientada a resolver problemas a través de un enfoque holístico, de bases éticas y con una perspectiva interdisciplinaria. (PEASCH, sf).

En 1987 se realizó el Congreso Internacional sobre Educación y Formación Ambiental en Moscú, convocado por la UNESCO y el PNUMA. (SEMARNAT, sf; García y Zabala, 2008). Se definieron líneas para trabajos futuros, destacando la necesidad de definir fines de la EA, a partir de las realidades económicas, sociales y ecológicas de cada sociedad y se propuso la década de los años 1990 como “Década Mundial para la EA”. (Contacto, sf; UNESCO y PNUMA, 1987.).

Todos estos antecedentes hicieron que se llevaran a cabo diversas reuniones regionales, en donde se puso atención especial a los problemas específicos, las condiciones existentes y las posibilidades de actuación, y además se puso de manifiesto que la EA debe buscar que los actores sociales definan criterios y normas de actuación y orienten procesos de toma de decisiones, donde la calidad del ambiente sea parte consustancial de los más elementales derechos vitales.

Enmarcada en una profunda crisis ambiental, en 1992 se llevó a cabo la Cumbre de Río (Cumbre de la Tierra), reuniendo a representantes de 160 países, (DSE, 2013), en la que la estrategia de acción planteada en esta cumbre es la Agenda 21, en donde se exponen los elementos importantes para contribuir a mejorar el medio ambiente. En el capítulo 36 hace referencia al fomento de la educación, la capacitación y la toma de conciencia, privilegiando la formación de adultos en una educación ambiental permanente. (PEASCH, sf).

Paralelamente a esta Cumbre, se celebró el Foro Global o Cumbre Paralela, en la cual se debatió sobre los problemas ambientales. La contribución más importante

de esta Cumbre es la necesidad de analizar los problemas a partir de una perspectiva sistémica e interdisciplinaria y la necesidad de transformación y no de cambios superficiales, señalando que la EA es un acto político basado en valores para la transformación social. (Eschenhagen, sf).

En el 2002 tuvo lugar la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible en Johannesburgo, Sudáfrica, en la que participaron más de 190 delegaciones. (ONU, 2002). En este encuentro, todos los países reconocieron a la EA como una herramienta sin la cual no se logrará la sustentabilidad en donde se analicen: el modelo civilizatorio dominante; se busque la construcción de sociedades socio-ambientalmente sustentables; promover la responsabilidad global y la acción local; valorar las comunidades; y la EA sea en un proceso permanente. (PEASCH, sf).

En diciembre de 2002, la Asamblea General de las Naciones Unidas adoptó el Decenio de la Educación para el Desarrollo Sustentable (2005 – 2014) y designó a la UNESCO para promoverlo. (OREALC, 2005). Con este decenio se fortalecerá la cooperación internacional para el desarrollo, prácticas y políticas educativas innovadoras, al incluir áreas de acción como la equidad de género; la promoción de la salud; la conservación y protección del ambiente, entre otras. (PEASCH, sf).

3.2.- Nivel Nacional

México no está exento de ser afectado por problemas ambientales, actualmente es considerado como uno de los países que soportan ya numerosos y complejos problemas ambientales; prueba de ello son las sequías que afectan a gran parte del Norte del país, así como las inundaciones frecuentes que se han presentado en la zona costera y parte del Centro de México y sin dejar de mencionar a la tala clandestina y la extinción de las especies endémicas del país. (Arellano et al. 2004).

En México se han desarrollado una serie de actividades que podrían ser considerados como experiencias en EA, tales como los textos que escribió el Dr. Enrique Beltrán sobre lo que él denominó educación para la conservación de los recursos naturales en 1940, o los programas de educación conservacionista y los

senderos interpretativos que desde 1974 existen en el Zoológico Regional Miguel Álvarez del Toro. (PEASCH, sf).

Así en una primera instancia, en México fueron los biólogos los que le dieron a la EA el impulso inicial aunque aproximadamente diez después de lo que ocurrió en Europa. Sin embargo, este impulso no se produjo en los espacios académicos universitarios o en las áreas naturales donde se realizaban los trabajos de campo, sino insertos en proyectos de conservación en contextos comunitarios rurales generalmente en condiciones económicas precarias. (González-Gaudiano, 2000).

Si bien desde épocas tempranas existió la preocupación ambiental y las formas de abordar este tema, tanto por organizaciones no gubernamentales, gobiernos, organizaciones campesinas y agrarias, es a partir en que en la Declaración de Estocolmo, en su principio 19 plantea la necesidad de establecer una EA con la mayor cobertura posible para toda la población. Tal es el caso de México, que hasta 1983 establece la primera Dirección de Educación Ambiental (DEA), como parte de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE). (PEASCH, sf).

Un precedente importante fue la publicación en el Diario Oficial de la Federación de febrero de 1986, en donde, por Decreto Presidencial, se señala la necesidad de iniciar una pedagogía ecológica a nivel nacional, con lo que los esfuerzos por dar a conocer, analizar y discutir los diferentes proyectos de EA en todos sus áreas. (Op. cit). Desde entonces, en el transcurso de las tres últimas décadas, se desarrollaron diversos esfuerzos tanto gubernamentales, como de la sociedad civil, en aras de establecer programas de EA en los diferentes ámbitos.

En 1990, se desarrolla la 19ª Conferencia Anual de la Asociación Norteamericana para la Educación Ambiental (NAAEE, por sus siglas en inglés), en Texas, en donde se constituyen redes regionales. Esta reunión fue considerada masiva y contó con la participación de 60 mexicanos y estuvo apoyada por el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF, por sus siglas en inglés), organización que respaldó la elaboración de la primera estrategia nacional de EA, que fue ejecutado por Asesoría y Capacitación en Educación Ambiental, SC (ACEA). (Op. cit).

El primer Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental fue convocado en 1992 por la Universidad de Guadalajara, La Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), la Federación Conservacionista Mexicana y el Gobierno del Estado de Jalisco, en Guadalajara, Jalisco; fue un éxito surgiendo el primer directorio regional con el cual se crearon las condiciones para generar un intercambio de experiencias a nivel continental. (García, y Zabala, 2008).

En 1994, al crearse la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, se crea también el Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU), con lo que se ampliaron los esfuerzos en cuanto a la formación de profesionales en educación ambiental, se fortalecieron las capacidades de las organizaciones civiles y sociales que desarrollan proyectos y programas de educación ambiental. (PEASCH, sf).

Entre 1994 y 1999, se realizan diversos eventos, reuniones locales, regionales y nacionales, entre los más importantes destacan:

- Conferencia de la NAAEE, Cancún 1994.
- Reuniones organizadas por redes de educadores ambientales, entre ellas, las organizadas por la Red de Educación Popular y Ecología.
- Reunión Técnica sobre Educación Ambiental en Iberoamérica, Querétaro 1995.
- Foro Multinacional: Experiencias sobre la inserción de la dimensión ambiental en el currículo, auspiciado por OEA-SEP, en Oaxtepec en 1996.
- Cuatro foros nacionales juveniles y el segundo Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental, Guadalajara, 1997.
- Foro Nacional de Educación Ambiental, Aguascalientes, 1999.
- Primer Congreso Nacional de Investigación en Educación Ambiental, Veracruz, 1999.

Es de esta forma que durante la década de 1990 y la siguiente, se encuentran una gran cantidad de estudios y eventos que giran en torno al tema ambiental en

México y que señalan la necesidad de fortalecer el trabajo en educación ambiental, brindando, cada uno desde su contexto particular, sus aportaciones para lograrlo.

Al iniciarse el Decenio de la Educación para el Desarrollo Sustentable (DEDS) en el 2005, y como medida para su instrumentación, la SEMARNAT a través del CECADESU, en coordinación con la Secretaría de Educación Pública, desarrolló la Estrategia de Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México, que tomó como base los Planes Estatales de Educación Ambiental, Capacitación y Comunicación Educativa para el Desarrollo Sustentable. En ella se contemplan principios y líneas de actuación presentes y futuras en materia de educación ambiental para la sustentabilidad en el país. (PEASCH, sf).

En la XVI Conferencia de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) que se llevó a cabo en Cancún, Quintana Roo en diciembre de 2010, en donde participaron 194 países, se llegó a la definición de estrategias nacionales del Artículo 6, la promoción de la participación de los jóvenes y de todos los grupos mayoritarios en los procesos de cambio climático, el desarrollo de proyectos nacionales y regionales sobre el Artículo 6, así como la promoción de la educación formal, no formal e informal. (Op. cit).

3.3.- Nivel Estatal

En el Estado de Michoacán se han realizado múltiples esfuerzos de carácter oficial y ciudadano en materia de EA. Aunque no todos están suficientemente documentados, se puede afirmar que la preocupación por extender en cantidad y calidad la oferta educativa en este campo se ha venido acentuando en los últimos diez años. Frente a ello, se han organizado seminarios y reuniones de trabajo para discutir el tema entre los actores sociales vinculados a la EA. (SEMARNAT, 2005).

Existe una experiencia institucional importante de actividades que hoy se congregan bajo el concepto de EA. Las viejas campañas de reforestación realizadas en 1930 en algunas regiones del estado con la importancia y la necesidad del cuidado de los bosques. En 1950 se ligaba a la educación con la necesidad del uso racional de los recursos en documentos del Centro Regional de

Educación Funcional en América Latina (CREFAL) ante el evidente impacto ambiental de 70 años de explotación de la cuenca de Pátzcuaro, en los cuales no había habido acciones institucionales para revertir el daño. (Martínez, 2011).

Un punto importante de arranque para el debate sobre asuntos de ecología se encuentra en el movimiento antinuclear en Michoacán bajo el liderazgo del Comité de Defensa Ecológico de Michoacán (CODEMICH), que en los años 1980-1981 impidió la construcción del Centro de Investigación de Reactor (CIR) en la ribera norte del lago de Pátzcuaro. (Venegas, 2009).

La educación ambiental institucional en Michoacán tiene sus primeras expresiones en 1980 con la creación de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), que inició algunas campañas en torno a la basura y produjo folletos sobre algunos temas ambientales. Asimismo, organizó foros regionales que culminaron en un foro nacional en la ciudad de México. (Op. cit). Por otro lado, se generó una tendencia diferenciada en cuanto a la dirección y el papel de la EA, a partir de las experiencias de grupos civiles en ciudades como Pátzcuaro, Morelia y Uruapan interesadas en la conservación natural. (SEMARNAT, 2005).

En 1987 el Gobierno de la República otorga a la Organización Ribereña contra la Contaminación del Lago de Pátzcuaro (ORCA) el Premio Nacional de Acción Ecológica, en reconocimiento a los esfuerzos realizados con comunidades campesinas de la ribera e islas del citado lago, aplicando una estrategia educativa, de participación social y eco-desarrollo. (Cervantes et al 2008).

La conformación del Foro Michoacano de la Sociedad Civil rumbo a Río 92 permitió elaborar una plataforma ambiental con propuestas educativas y en 1995 se realizó el Encuentro Michoacano sobre Ambiente, convocado por el Foro Michoacano de la Sociedad Civil sobre Ambiente y Desarrollo, cuyo documento final integra propuestas en diversas áreas del desarrollo ambiental, dando a la educación un papel importante. (CONABIO et al 2005).

El enfoque del documento se presenta con una visión crítica de la realidad, a través de un diagnóstico que cuestiona la dirección y práctica de la educación ambiental en Michoacán. El diagnóstico es acompañado de un conjunto de

propuestas de solución y de recomendaciones para la educación ambiental vigentes hoy en día en Michoacán y que han sido referentes continuos para la planeación de proyectos y acciones. (SEMARNAT, 2005).

En 1994 la Red de Educación Popular y Ecología (REPEC), en coordinación con el PNUMA, organiza en Pátzcuaro el “Seminario regional sobre capacitación a las comunidades para el manejo sustentable de los recursos naturales”, y se llevan a cabo otras reuniones y eventos relativos al medio ambiente y la educación, en Morelia, Uruapan, Zamora y Pátzcuaro, por iniciativa de diversos organismos civiles. (Martínez, 2011).

La Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH) ha desarrollado varias actividades de EA en programas extramuros, principalmente de conservación de especies marinas. De igual manera, se desarrolla el Taller de Educación Ambiental en la carrera de Biología. El Centro de Investigación y Desarrollo del Estado de Michoacán (CIDEM) realiza propuestas de diplomados en EA. (Op. cit).

La Secretaría de Educación en el Estado (SEE) y la Comisión Forestal de Michoacán (COFOM) producen material educativo para una cultura forestal en el estado. La UMSNH, la Unidad Estatal de Desarrollo Profesional del Magisterio (UNEDEPROM), el Centro de Estudios Superiores en Educación (CESE) y la SEMARNAT instrumentan diplomados en EA para maestros y un programa de EA en el santuario de la mariposa monarca. Los Institutos Tecnológicos incorporan la preocupación ecológica en asignaturas. (Venegas, 2009).

Sin embargo, la educación escolar pública en Michoacán en los años 90 no logró poner los enfoques, contenidos y métodos didácticos a la altura de las propuestas de las grandes conferencias internacionales. (Op. cit). La educación ambiental con un enfoque crítico e integral se haya circunscrita a experiencias regionales y locales de educación no formal y formal, pero son en este momento un capital social importante para alimentar las políticas de educación ambiental. (SEMARNAT, 2005).

3.4.- Nivel Local

La educación ambiental en el municipio de Tuxpan, Michoacán se ha hecho necesaria a partir de las problemáticas ambientales que cada vez se hacen más frecuentes tales como: inundaciones en la cabecera municipal y otras colonias vecinas, la deforestación que principalmente se ha llevado a cabo en el bosque templado de pino-encino, la contaminación de los ríos Tuxpan y el Puerco, el incremento de la temperatura y el aumento de los residuos sólidos.

Del año 2006 hasta el presente año 2013 la Dirección de Ecología y Urbanismo del H. Ayuntamiento de Tuxpan, Michoacán ha enfatizado en la necesidad de incrementar la conciencia en la población en temas de carácter ambiental con base en la educación ambiental acudiendo a las comunidades rurales del municipio, como además, de impartir temas ambientales a la población de la cabecera municipal.

Los temas se han concentrado a las problemáticas ambientales que la población tiene conocimiento al vivir o conocer algunas de ellas, como la generación de residuos sólidos y como éstos afectan el medio ambiente que los rodea y la forma en que pueden llegar a contaminar a la población. Además de medidas necesarias para reducir la cantidad de residuos sólidos que se generan a través de consumir menos y la reutilización de productos.

El tema del agua ha cobrado mayor relevancia dentro de las temáticas a tratar por parte de trabajadores del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Tuxpan, Michoacán, debido a que gran parte de la población dentro de la población económicamente activa se dedican a la agricultura, y necesita de condiciones óptimas del recurso hídrico para el riego de sus cultivos; además, de que las localidades rurales consumen el agua de manantiales y éstos deben tener una buena calidad para su consumo.

Los temas que se abordan son relacionados a las diversas formas de contaminación del agua a través de las actividades humanas que se realizan todos los días tales como la agricultura y el uso excesivo de fertilizantes, el uso de detergentes para lavar ropa, las aguas residuales que descargan a los ríos como

también el destino final de los residuos sólidos, el sobrepastoreo y la erosión de partículas de suelo.

La agricultura es también otro tema que se imparte y ha tenido como destinatarios a la población rural del municipio, debido al incremento en superficie que se tiene para sembrar los cultivos y el cambio de uso de suelo que se ha presentado de forestal y pastizal a un uso de suelo agrícola, otros problemas derivados de la agricultura es el uso de fertilizantes, insecticidas y herbicidas y la eutrofización de suelo y agua, concluyendo en el uso de fertilizantes orgánicos como el humus y la lombricomposta.

Finalmente el tema de deforestación del bosque templado de pino-encino ha sido fundamental para entender otras problemáticas derivadas como el incremento de la temperatura, el mayor arrastre de sedimentos y por ende el azolvamiento de ríos y canales, la pérdida de la biodiversidad y cultura de las áreas con que cuentan con bosque templado.

Se imparten pláticas en jardín de niños, escuelas primarias y secundarias, como además de acudir a las localidades rurales y la zona urbana del municipio para transmitir el conocimiento del por qué es importante conservar en condiciones favorables el bosque templado de pino-encino del municipio y entender la relación de éste con el agua y suelo, y sin dejar de lado los aspectos sociales y económicos de la población.

Además de las pláticas que se han realizado para incrementar la conciencia ambiental en conservación de bosque, se han hecho esfuerzos en sembrar árboles de *Pinus sp* en temporadas de lluvia en las zonas perturbadas por actividades económicas, con un promedio de árboles de 70,000 que son otorgados por la Comisión Forestal de Michoacán (COFOM) y viveros en los municipios de Ocampo y Angangueo.

Por lo que es necesario continuar con los temas de carácter ambiental a la población de Tuxpan, Michoacán pero es de mayor necesidad capacitar a las personas que imparten los temas con las herramientas, aptitudes y actitudes fundamentales para transmitir los conocimientos. Además la Educación Ambiental

en el Ejido de Santiago Tuxpan es cada vez más importante para conservar el bosque templado y que los pobladores comprendan de forma holística las interacciones que existen y la necesidad de emprender acciones ambientales.

En análisis secuencial de los eventos relacionados en materia de educación ambiental hace evidente que el tema sobre esto se refleja a partir de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano realizada en Estocolmo, y en la cual se hace énfasis en la EA como elemento importante para la trascendencia en el sistema político y escolar. A lo largo del tiempo se han adherido nuevas estrategias, conocimientos, actitudes, aptitudes, objetivos y principios resaltando la importancia de la re-orientación de la conciencia y la participación de la población para dar respuesta a la complejidad de las problemáticas ambientales a través de soluciones efectivas.

En México y en principalmente en el Estado de Michoacán la educación ambiental ha cobrado fuerza y vigor debido principalmente a la incorporación de éstos en los diferentes acuerdos firmados a nivel internacional, que dan la pauta para establecer los lineamientos base a seguir para propiciar que los esfuerzos en EA sean adecuados; no obstante, la EA ha estado siempre presente en los trabajos comunitarios por personas que buscan mejorar la calidad de vida y calidad del entorno natural a través de prácticas sustentables.

La importancia de analizar los diferentes congresos en los diferentes contextos, es analizar el por qué de la educación ambiental para conservar el medio ambiente, el cómo se ha venido aplicando, las diferentes maneras de adecuarse al entorno a practicarse y sobre todo en la trascendencia de temas interdisciplinarios que convergen en un saber general del sistema holístico para así poder promover cambios en las conductas culturales de la región, y así, para reforzar conocimientos locales para problemas locales.

Capítulo 3

Marco Referencial

"Hasta que caves un agujero, plantes un árbol, lo riegues y lo hagas sobrevivir, no has hecho nada. Sólo estás hablando".

Wangari Maathai.

Capítulo 3

Marco Referencial

En el presente capítulo se abordarán los diversos estudios que se han realizado en Educación Ambiental y sobre conservación de bosques. Los estudios de acuerdo a la EA se dividen en dos ámbitos: los estudios de Educación Ambiental formal y no formal, analizando la manera en que fueron abordados y los resultados que se obtuvieron. Los estudios referentes a conservación de bosques se enfocan a recuperar, restaurar, conservar y proteger los ecosistemas forestales, como a su vez, de los servicios ambientales que éstos proporcionan al contexto socio-ambiental del que forman parte.

Son diversos los ámbitos de estudios que se han realizado en materia de Educación Ambiental; estudios que van desde nivel pre-escolar hasta estudiantes de universidades; también se han aplicado a población de zonas urbanas, metropolitanas, siendo mayormente aplicados a ejidatarios, comuneros y campesinos que viven en las zonas rurales; y además, abarcando todos los ámbitos que plantea la Educación Ambiental tales como: formal, no formal y el informal.

Los estudios de Educación Ambiental que se han dirigido al ámbito formal para la formación de valores ambientales en niños de preescolar, primaria y universidades principalmente, despiertan el interés por despertar las acciones en pro del ambiente para conservar y tener una mejor cultura ambiental.

En los estudios en niños de preescolar algunos estudios tratan de la necesidad de despertar en los niños de educación preescolar su interés por conservar y proteger el ambiente escolar y que a la vez puedan ser proyectados a un campo más amplio. A través de actividades como estrategia para poder despertar en el niño de este nivel. (Arellano et al. 2004).

Otro estudio realizado a estudiantes de nivel primaria consistió en pláticas, exposición de videos, juegos y otras actividades escolares para orientar la conciencia en los niños de nivel primaria sobre la importancia ecológica y económica del cuidado y la preservación de los recursos del manglar en beneficio

de las comunidades; además, reforzando los conocimientos con talleres de protección del manglar. (Linares et al. 2004)

Los estudios realizados con estudiantes de universidades han profundizado en la importancia de fomentar y analizar la formación de valores a los estudiantes; como además, de políticas institucionales para impulsar el desarrollo íntegro en base a la educación ambiental, siendo ésta como eje rector en este desarrollo.

En la cultura universitaria hay suficientes argumentos para aceptar la necesidad de recuperar esta tradición de otras culturas, para poder comprender un mundo más interrelacionado. La educación ambiental se concreta en dotar al alumnado de las experiencias de aprendizaje que le permitan comprender las relaciones de los seres humanos con el medio, la dinámica y consecuencias de esta interacción, promoviendo la participación activa y solidaria en la búsqueda de soluciones a los problemas planteados. (Briceño y Romero, 2007).

El estudio realizado por Briceño y Romero (2007) tuvo como propósito general analizar la formación de valores en educación ambiental para la conservación del ecosistema en la asignatura Educación Ambiental de la Licenciatura de Educación Integral de la Universidad Nacional Experimental Rafael María Baralt (UNERMB). Se aplicó una estadística descriptiva, para obtener las dimensiones de la conservación del ecosistema; por lo cual se establecen unos lineamientos pedagógicos a nivel curricular y metodológico, para la formación de valores de conservación del ecosistema.

Otro trabajo tuvo por objeto elaborar las políticas educativas ambientales dirigidas a las Instituciones de Educación Superior venezolanas. Las Instituciones de Educación Superior en su misión de formar la generación de jóvenes profesionales, la investigación científica y el intercambio de conocimientos con las comunidades, están comprometidas en educar para el logro del desarrollo endógeno, sustentable y humano. (Díaz et al. 2008).

Múltiples trabajos integran la educación ambiental en el ámbito no formal como parte del desarrollo endógeno y humano para la conservación, aprovechamiento y restauración de los ecosistemas, a través de la transmisión de conocimiento,

grupos, talleres, conferencias, folletos y medios de comunicación impulsar el desarrollo sustentable dentro de los pobladores dentro de las zonas rurales.

El proyecto realizado por Viesca (2003) se orientó al estudio y la práctica de la educación ambiental, además investiga el papel de la educación ambiental en el ámbito rural a través del trabajo de campo en una comunidad michoacana, con la finalidad de conocer sus problemas sociales y ambientales, y poder contribuir al mejoramiento de la calidad de vida y del medio ambiente de esa localidad.

En un estudio más amplio, se trabajó con los comuneros por ser los dueños de las tierras y por ser el sector más interesado en la conservación y restauración del área. Se realizaron talleres participativos con el objetivo de conocer la percepción grupal de los comuneros hacia los servicios ecosistémicos que brinda la cuenca y sus perspectivas sobre el manejo de la cuenca. (Almeida y García, sf).

En 2007, Carrato y Marval realizaron un programa de educación ambiental enfocado en la conservación del agua y la recolección de residuos sólidos. El programa constó de charlas con conocimientos básicos sobre el agua como lo son, conceptos, usos e importancia. Luego se enfocó el problema del desperdicio y contaminación. Posteriormente abarcó los residuos sólidos, concepto, clasificación, tratamiento y consecuencias que traería su mala disposición para después informar sobre técnicas de recolección y reutilización como el reciclaje y el compost, las cuales son aceptables en la problemática existente en las grandes concentraciones urbanas.

Se ha trabajado con agricultores mediante la investigación acción-participativa, que se basó en la educación ambiental para los ejidatarios, con el objetivo de proponer un área protegida en sus terrenos a partir de generar conocimientos sobre el estado del área, sus perspectivas, las alternativas para su manejo, restauración y posible mejoramiento. (López-Hernández y Rodríguez, 2008).

Existen otros proyectos de educación ambiental dentro de Áreas Naturales Protegidas, para lograr el desarrollo sustentable a través de estrategias para incorporar a la actividad humana dentro de los planes ambientales con que se rigen dichas ANP.

El proyecto de la Reserva de la Biosfera de la Sierra de Minatlán, la educación ambiental, se dirigió como proceso integro dirigido a la comunicación del conocimiento ecológico, la reflexión y generación de conciencia sobre los problemas socio-ambientales, y el impulso a las actividades sostenibles por parte de la gente para enfrentarlos, jugó un papel muy importante. (García et al, sf).

En la mayoría de las áreas naturales protegidas los pobladores dependen directamente del entorno natural para su supervivencia, como fuente de alimentos, materiales para construcción, plantas medicinales, combustibles, áreas de cultivo y de pastoreo. Una de las estrategias prioritarias del Programa Sierra de Huautla, es la de promover el desarrollo económico de la región a través del diseño, propuesta y operación de nuevas formas de producción en la modalidad de utilización de los recursos naturales con una mentalidad conservacionista. (Dorado et al, sf)

La educación ambiental comunitaria es fundamental, Moreno-Cassasola (s/f) diseñó un proyecto que se basa en un diagnóstico holístico que busca reducir y superar las aproximaciones que proporciona el uso de una sola disciplina y aborda la realidad desde una perspectiva transdisciplinaria, basada en sistemas y colectiva. El proyecto ambiental no tiene principio ni final, sino transiciones durante las cuales se intensifica el control, manejo o gobernabilidad. Por tanto se concibe como una espiral que crece y se ensancha según las situaciones.

La educación es quizá el único modo de tender hacia una cultura ambiental. La educación para aprender de la complejidad, o aprender a aprender. Sólo la acción genera conocimiento es decir una educación que significa aprender haciendo, reflexionar haciendo. Se trata entonces de pensar haciendo, utilizando todos los procesos de conocimiento, en donde los analógicos aumentan la potencia y sobre todo la capacidad de percepción integral. (Moreno-Casasola, sf).

Por otra parte, los estudios realizados sobre la conservación de bosques templados también ha sido eje primordial para la recuperación, cuidado y protección de los ecosistemas templado, para el aprovechamiento racional de los

recursos maderables y no maderables, así como técnicas propicias para la regeneración del bosque y además su cuidado.

Un estudio hecho por Ferrouki (2003), tuvo como objetivo fomentar a través de la integración nacional y regional, el valor real y potencial de los bosques templados en términos de biodiversidad y los bienes y servicios que ofrecen. Contempló la realización de talleres regionales y nacionales en México, Guatemala, Nicaragua y se llegó a la conclusión de que la gestión de los bosques ejidales, comunales, de cooperativas o concesiones se debe sujeta a las mismas condiciones de manejo que cualquier otro dueño de bosques de manera que sean competitivos, eficientes y sostenibles en el tiempo.

El Programa de Conservación de Bosques de la UICN (por sus siglas en inglés) tiene como objetivo conservar y, de ser necesario, restaurar ecosistemas forestales para promover la conservación, el manejo sostenible y la distribución equitativa de los bienes y servicios forestales. (IUCN, sf).

Se realizan diferentes acciones para dar cumplimiento al objetivo, tales como: el manejo de bosques con un enfoque integral de los ecosistemas, la creación de de redes de áreas forestales protegidas para la cooperación y participación de los grupos claves y programas de restauración de bosques templados. Al final el estudio propone medios más eficientes de comunicación y promoción por medio de talleres y publicaciones impresas y electrónicas. (Op.cit.).

The Nature Conservancy ha estado trabajando para crear una red de parques y corredores de vida silvestre a lo largo de importantes vías fluviales que conectan tierra trabajada activamente por los habitantes del lugar en la Sierra Madre de Chiapas. Han recomendado a los propietarios de tierras privadas que adopten servidumbres de conservación en sus propiedades, y han fomentado la creación de reservas locales gubernamentales y privadas para unir zonas centrales altamente protegidas de los parques federales. (TNC, 2013).

TNC trabaja con las comunidades locales para restaurar bosques degradados en lugares piloto a lo largo de las vías fluviales en la región de Cuxtepec, una actividad que el gobierno del estado de Chiapas podrá reproducir en otras

cuencas. También han ayudando a las comunidades locales a realizar actividades generadoras de ingresos, como la ganadería y las cosechas de madera, café y otros productos forestales más ecológicos. (Op. cit).

En Uruapan Michoacán se realizó un estudio para evaluar la densidad final (supervivencia) y la altura de las plántulas de *Pinus sp* establecidas por regeneración natural y por enriquecimiento en parcelas de diferente edad. La zona cuenta con una superficie de 18,318ha (12,200ha son de bosques de pino-encino). Y se concluye que el enriquecimiento, además de aumentar la densidad del arbolado a futuro, tiene otros beneficios de otra índole, como son el desmotivar el cambio de uso de suelo, y generar empleos locales. (Guerrero, sf).

En el año 2008 surgió el proyecto vivero educativo para la mariposa monarca con el apoyo de Coca Cola, FEMSA y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). Tuvo como objetivo crear un espacio para la producción de árboles de oyameles que favorezca los procesos de restauración ecológica de la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, así como para proporcionar un espacio educativo a las comunidades y visitantes del ANP. (Pro-Natura, 2008).

Realizaron acciones como la producción y mantenimiento de 70,000 plantas de oyamel para la restauración de la zona núcleo de la RBMM y además, la preparación de 23m³ cúbicos de composta para la fertilización de las plantas. (Op.cit.).

A través de los diversos estudios que se abordaron en este capítulo, cabe ser mención de la importancia de dos aspectos fundamentales en ellos: primero, en el carácter para fomentar una conciencia en las personas para modificar patrones de conducta a través de la EA como pilar, generando conocimientos, habilidades y actitudes en pro de una mejora en su entorno inmediato de las personas con que se trabajó.

Segundo, los estudios realizados en pro de la conservación de los bosques templados, se hace evidente que las prácticas que se utilizaron fueron para proteger y aprovechar de manera racional a largo plazo el recurso forestal, y así

propiciar que los servicios ambientales se mantengan a través del tiempo constante.

Por lo que ahora, en este Programa de Educación Ambiental se plantea de forma implícita y explícita que para conservar el bosque templado de pino-encino del Ejido de Santiago Tuxpan, municipio de Tuxpan, Michoacán es necesario desarrollar habilidades e incrementar conocimientos a los ejidatarios con la finalidad de proveerles las herramientas necesarias para llegar a la conservación.

A través del Programa de EA, se llevarán a cabo las prácticas adecuadas para desarrollar un aprendizaje significativo por parte de los ejidatarios, para que ellos al incorporar la nueva información a sus esquemas previamente establecidos, puedan hacer frente a las problemáticas actuales que disminuyen la calidad del bosque templado de pino-encino, como además, de la calidad cada vez menor de éste para brindar servicios ambientales que son aprovechados por los habitantes dentro del ejido, y por la biodiversidad establecida por las condiciones biofísicas que han sido las óptimas para su sobrevivencia.

Asimismo, a través de los conocimientos que se harán participes dentro del Programa de Educación se pretende consolidar dentro de los ejidatarios una cultura ambiental, que se base en una cultura sobre el medio ambiente que los rodea, sobre una cultura social donde se han desarrollado ellos y finalmente una cultura ideológica por parte de cada individuo y sociedad en su conjunto.

Al consolidar una cultura ambiental dentro del Programa de EA, los ejidatarios contarán con las herramientas y conocimientos útiles para su concientización sobre el medio socio-ambiental del que son parte y poder evaluar de forma eficaz y holística las alternativas o soluciones para las problemáticas actuales del recurso forestal. Asimismo, estas alternativas estarán en función de la capacidad de acción por parte de la sociedad en conjunto, partiendo de los conocimientos básicos y complejos sobre los fundamentos teóricos-prácticos llevados a la práctica, y también, de las investigaciones que se han realizado en el ecosistema forestal, para reforzar acciones que se hayan realizado previamente.

Los fundamentos teóricos-prácticos para llevar a cabo dichas prácticas que estarán esbozadas dentro de los planes de clase del Programa de Educación Ambiental, parten de los principios de la EA, y asimismo, de los cuatro pilares y estrategias planteadas de los teóricos del aprendizaje.

Los principios de la EA son importantes al elaborar los planes de clases y así se logró la construcción y modificación de los esquemas de los ejidatarios, los principios están determinados por el contexto real y social donde son parte cada uno de los ejidatarios y para que las acciones que se tomen en práctica se hagan sobre las condiciones reales al área de estudio.

Las acciones a llevar a cabo deben partir además de un enfoque holístico para comprender la interrelación de los elementos (sociales, culturales, económicos y ambientales) para la toma acertada de las decisiones a través del tiempo y con la participación y cooperación de los ejidatarios.

Además, las acciones también deben incluir las estrategias de cada una de las cuatro teorías del aprendizaje anteriormente descritas en el capítulo 1, las cuales servirán de base para que éstas logren el fin de conservar el bosque templado de pino-encino en el Ejido de Santiago Tuxpan, en el municipio de Tuxpan, Michoacán.

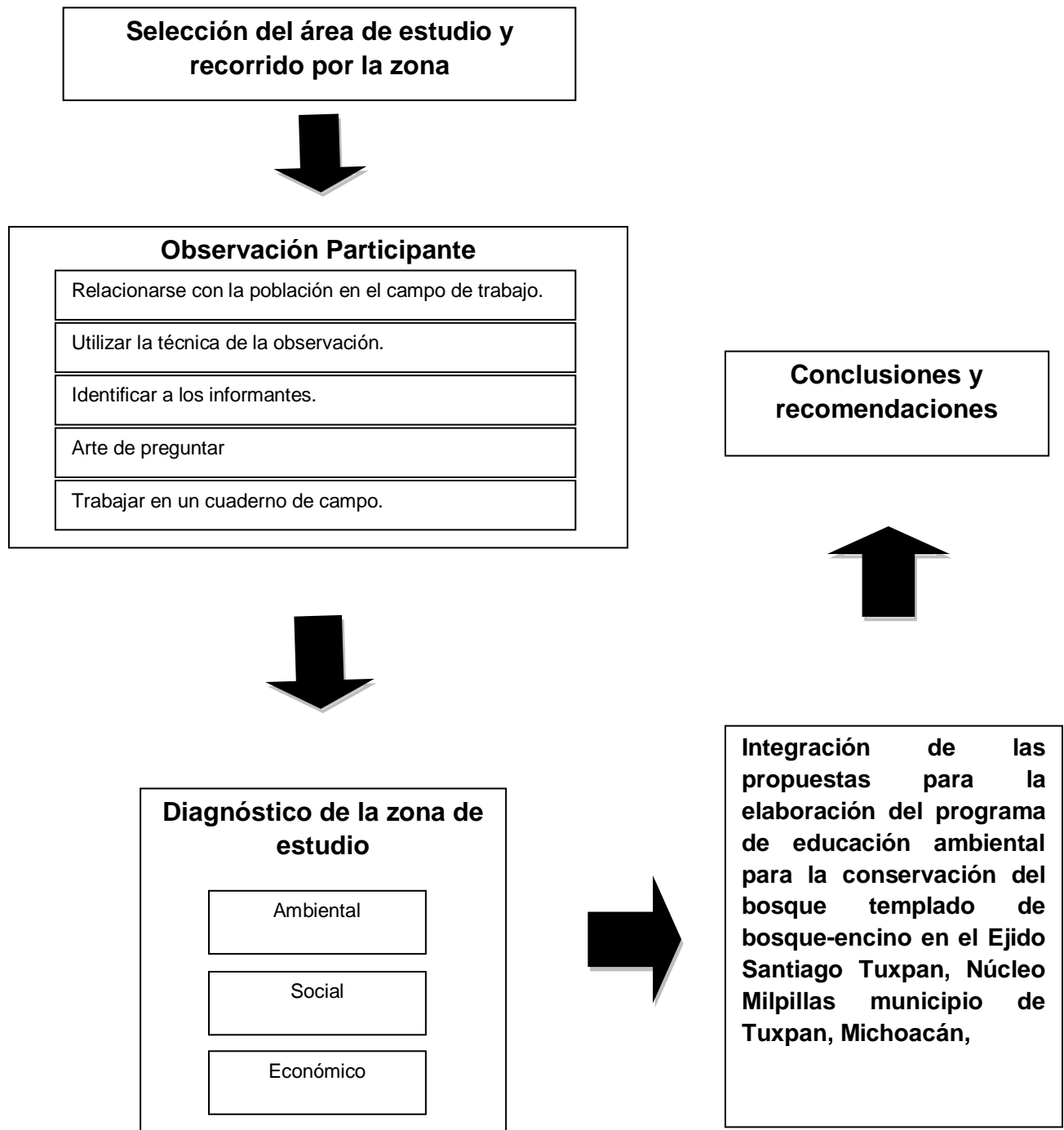
Capítulo 4

Metodología de la investigación

"Si piensas con un año de adelanto, siembra una semilla. Si piensas con 10 años de adelanto, planta un árbol".

Poeta chino, 500 a.c.

Figura 5.- Metodología general para la investigación



Fuente: Elaboración propia

Capítulo 4

Metodología de la investigación

Primera etapa

Consistió en la selección del área de estudio, que fue a partir del conocimiento y visitas que con anterioridad se habían realizado, y con base a estas visitas se identificó la necesidad de realizar un estudio del área. Posterior a ellos, se continuó con el recorrido del área de estudio relacionándose con los ejidatarios del Ejido Santiago Tuxpan Núcleo Milpillas en el campo de trabajo, utilizando la técnica de observación participante y así identificar las principales problemáticas del bosque templado de pino-encino.

La observación participante permitió describir e interpretar la realidad socio-ambiental, las percepciones y vivencia de las personas implicadas y el significado del medio ambiente que les rodea (principalmente del recurso forestal), por lo cual se aplicó para comprender de manera directa las costumbres, formas de vida y el comportamiento de los ejidatarios con el bosque templado.

En el recorrido por la zona de estudio, se tuvo siempre en cuenta el arte de preguntar, investigando lo necesario a los ejidatarios para dejar que ellos describieran las problemáticas ambientales en el contexto en el cual ellos lo han vivido, y por lo tanto, conocen la situación real, anotando en un cuaderno de campo la información proporcionada.

Segunda etapa

En esta etapa se realizó el diagnóstico de la zona de estudio con base a la caracterización del medio biofísico y socioeconómico del municipio para integrar la información de las tres esferas (social, económica y ambiental) de forma holística para comprender la situación actual de la zona de estudio.

En el aspecto ambiental se incluyó información del clima, topografía, geología, edafología, uso de suelo, flora y fauna, hidrología y geomorfología; con respecto al aspecto social se incluyó y analizó información de la población total, población por grupo de edad, vivienda, servicios en la vivienda, salud y educación, y por último

el índice de marginalidad; y en el aspecto económico se analizó la información correspondiente a los temas de Población Económicamente Activa (PEA), Población Económicamente Inactiva (PEI), Población Ocupada (PO), la Población Desocupada y por último la Población Ocupada por sector de actividad dentro del municipio de Tuxpan, Michoacán.

Tercera etapa

Posteriormente, se hizo la propuesta para la formulación del programa de educación ambiental para conservación del bosque templado de pino-encino en el Ejido de Santiago Tuxpan, municipio de Tuxpan, Michoacán. Con lo que se establecieron lineamientos básicos, pero fundamentales para la integración de la propuesta, basados en: la conservación, la protección y el aprovechamiento racional de los recursos forestales, así como su recuperación incorporando a la población a diversas actividades forestales.

Además del recurso forestal, en el programa de educación ambiental también se abordaron temas referentes a suelo, agua y aire, partiendo del enfoque holístico e integral de la naturaleza, y de comprender las relaciones existentes entre estos recursos naturales. Lo anterior, con el propósito de que se comprendiera mejor las relaciones, y a partir de ello, las estrategias (talleres) que se propusieron cumplieran la función de la educación ambiental, en referencia de comprender de forma holística el entorno natural, y en base a ello dar solución a las problemáticas que se cuenta en el área de estudio.

Cuarta etapa

Finalmente, en la última etapa se establecieron las conclusiones sobre los resultados obtenidos en el trabajo de investigación realizado durante la recopilación de la información y el diagnóstico elaborado con la información obtenida del municipio y que se obtuvo durante el recorrido de la zona de estudio. Además de las recomendaciones finales para la conservación del bosque de pino-encino, que se hicieron a los ejidatarios principalmente, como también a futuros trabajos sobre educación ambiental y la conservación de bosques.

Capítulo 5

Diagnóstico del municipio de Tuxpan, Michoacán

"Hay un libro abierto siempre para todos los ojos: la naturaleza".

Jean –Jacques Rousseau.

Capítulo 5

Diagnóstico del municipio de Tuxpan, Michoacán

En este capítulo se aborda la caracterización del municipio de Tuxpan, Michoacán con base en las 3 esferas de la sustentabilidad: el medio natural que incluye aspectos biofísicos del contexto real, el medio social donde se aborden las principales características de la población, y a su vez el medio económico, en donde se analicen las principales actividades económicas dentro de la población. Posteriormente, se aborda un diagnóstico del área de estudio en donde se incorpora los usos actuales del suelo del municipio de Tuxpan y con la información de la caracterización elaborar los escenarios a futuro (tendencial, deseable y factible).

5.1. Ubicación geográfica

El municipio de Tuxpan, Michoacán se encuentra entre los paralelos 19°30' y 19°40' de latitud norte; los meridianos 100°22' y 100°36' de longitud oeste; altitud entre 1500 y 2900 m (ver figura 6). Colinda al norte con los municipios de Hidalgo, Irimbo, Aporo y Ocampo; al este con los municipios de Ocampo y Zitácuaro; al sur con los municipios de Zitácuaro, Jungapeo e Hidalgo; al oeste con el municipio de Hidalgo. Mantiene una oscilación sobre el nivel del mar entre 1,690 y 2,260 msnm. (Prontuario municipal, 2010)



Figura 6.- Ubicación geográfica del municipio de Tuxpan, Michoacán.

5.2. Medio natural

5.2.1.- Geología

La geología en el Municipio de Tuxpan, Michoacán corresponde principalmente al Periodo Neógeno (64.45%, siendo la mayor parte del territorio), Cuaternario (32.55%) y Jurásico Superior-Cretácico inferior (3%). Las rocas que predominan en el municipio de Tuxpan pertenecen a las ígneas extrusivas, tales como: dacita (46.04%), basalto-brecha volcánica básica (20.24%), andesita (13.05%), dacita-brecha volcánica ácida (5.04%), basalto (4.00%) y toba ácida (0.32%); y una menor parte del tipo metamórfica: metasedimentaria (3%) y suelo del tipo aluvial (8.31%). (Mi Tuxpan A.C, 22/02/2013). (Ver figura 7)

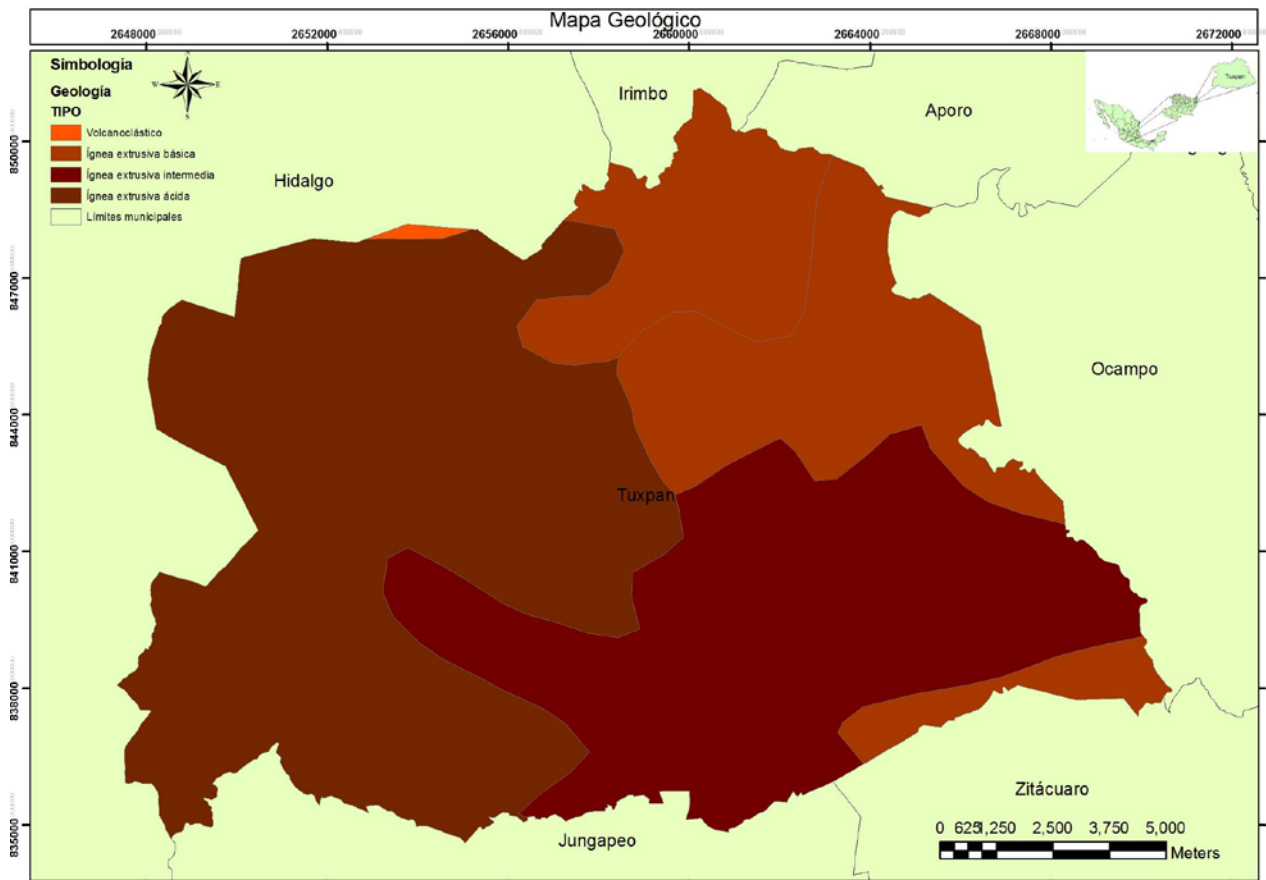


Figura 7.- Mapa geológico del municipio de Tuxpan, Michoacán.

5.2.2.- Orografía

Su relieve se constituye por el sistema volcánico transversal, sierra de Fraile y cerros de Zirahuato, Camacho, Ario, Cocina, Huirunio, Presidio, Víbora y Tortuga y el Valle de Tuxpan. (Prontuario municipal, 2010).

Orográficamente, el municipio queda limitado al Norte por el Valle de Epunguio, que se encuentra en el municipio de Irimbo; al Este por la Sierra de Anganguero; al Sur por la Sierra de Agostitlan, y al Oeste por la Sierra de El Fraile, la cual en buena parte se localiza dentro del área municipal de Tuxpan. (López, 1979).

5.2.3.- Fisiografía – topografía

Tuxpan, Michoacán pertenece a 2 provincias importantes en México al Eje Neovolcánico (con un 52.06% del territorio del municipio) y a la Sierra Madre del Sur (47.94%). Además, a las Subprovincias Mil Cumbres (52.06%) y Depresión del Balsas (47.94%). El sistema de topofomas que presenta el municipio son: Sierra alta compleja (47.94%), a la Sierra volcánica con estrato volcanes o estrato volcanes aislados con mesetas (37.29%), con además, lomerío de basalto con mesetas (12.16%) y la llanura aluvial (2.61%). (Tuxpan Michoacán A.C, 22/08/2012).

5.2.4.- Climatología

El clima predominante en el municipio de Tuxpan, Michoacán es el denominado templado (C(w2)(w)b(i')g) según la clasificación climática de Köppen modificada por Enriqueta García (1970) (ver figura 8). Sin embargo, dentro del municipio se distinguen tres tipos de climas (tabla 4), que se distribuyen de acuerdo a su orografía que son: templado subhúmedo con lluvias en verano C(w2)(w)b(i')g, de humedad media (46.78%), semicálido subhúmedo con lluvias en verano (A)C(w''1)(w)b(i') g de humedad media (31.98%) y templado subhúmedo con lluvias en verano C(w2)(w)b(i'), de mayor humedad (21.24%). (Prontuario municipal, 2010).

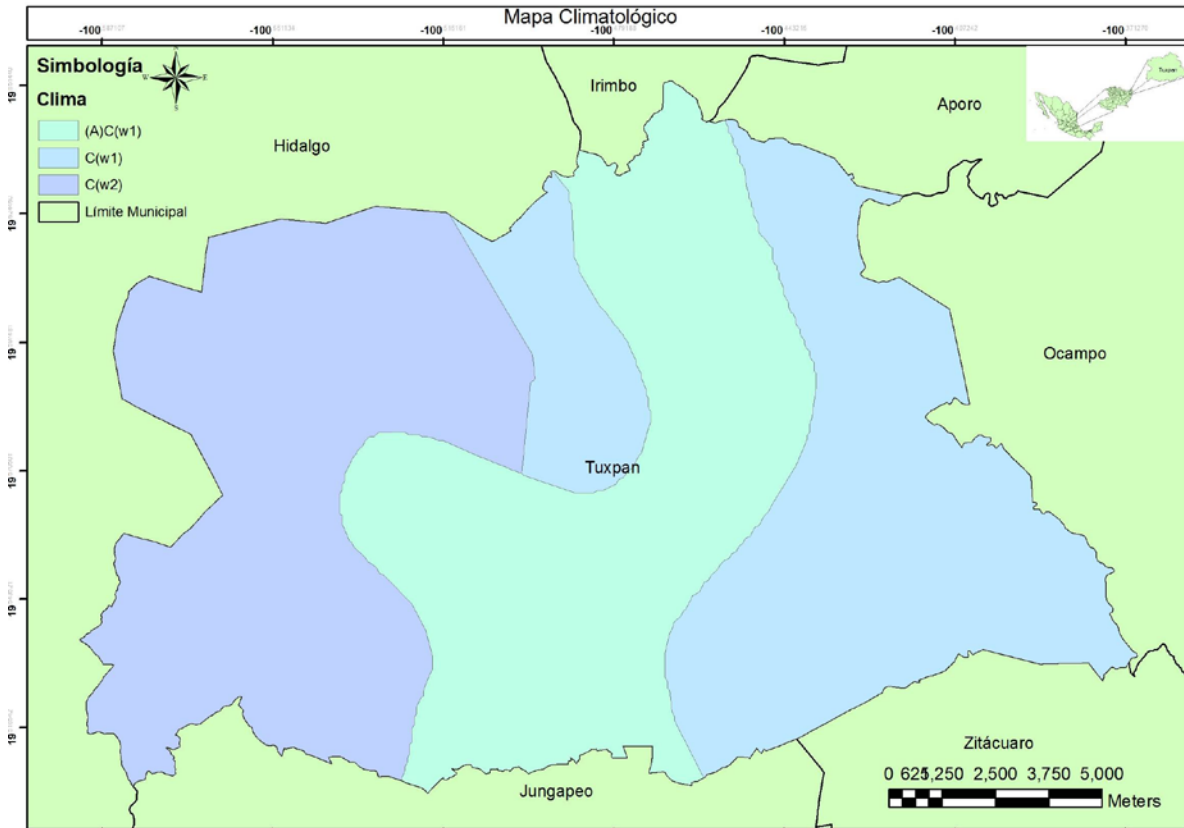


Figura 8.- Mapa climatológico del municipio de Tuxpan, Michoacán

Tabla 4.- Climas identificados en el municipio de Tuxpan, Michoacán.

Climas	Temperatura Media Anual (°C)	Precipitación Media Anual (mm)	Altitud (msnm)
(A)C(w''1)(w)b(i') g	18-22	500-800	2,300-2,500
C(w2)(w)b(i')g	12-14	800-1,200	2,500-2,900
C(w2)(w)b(i')	5-12	1000-1,500	2,900-4,000

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2003. Carta Climática. Escala 1:250,000.

A) (A)C(w''1)(w)b(i')g: Semicálido subhúmedo con régimen de lluvias de verano, temperatura media anual mayor a 18°C, con verano fresco largo, oscilación térmica entre 5°C y 7°C, lluvia anual entre 43.2 y 55.3 mm por cada grado de temperatura media anual, con canícula.

B) C(w2)(w)b(i')g: Clima templado subhúmedo con régimen de lluvias en verano, porcentaje de precipitación invernal inferior a 5%, verano fresco y lluvioso, poca

oscilación térmica, la temperatura más alta se presenta antes del solsticio de verano.

C) C(w2)(w)b(i'): Clima semifrío subhúmedo con régimen de lluvias en verano, porcentaje de precipitación invernal inferior al 5%, cuatro meses o más con temperatura superior a 10°C (verano largo), poca oscilación térmica (entre 5° y 7°C) la temperatura más alta se presenta después del solsticio de verano en los meses de mayo y junio. (Prontuario municipal, 2010).

La temporada de lluvias en el municipio de Tuxpan inicia en el mes de mayo y termina en el mes de octubre, con un rango de precipitación 800-1300mm. Su distribución es variada, las mayores precipitaciones se presentan en los meses de junio, julio, agosto y septiembre, mientras que los meses de menor precipitación corresponden a diciembre y febrero, aunque el estiaje se extiende de noviembre a marzo y algunas veces hasta abril. (SNIM, 2013).

La temperatura media anual en el municipio de Tuxpan está en 17°C. La temperatura más alta se presenta antes del solsticio de verano, con variaciones a lo largo del año de 32°C a 22°C en los meses más calurosos, que corresponden a mayo, junio y julio; mientras que los más fríos se presentan en los meses de diciembre a febrero con temperaturas de 0°C a 8°C que corresponden al periodo. (Op. cit).

5.2.5.- Hidrología

El municipio de Tuxpan, Michoacán pertenece completamente a la región hidrológica del Balsas y a la cuenca del río Cutzamala (el 100% del municipio), y a dos subcuencas (río Tuxpan 93.87% y el río Zitácuaro el 6.13% del total del territorio municipal). Los ríos que fluyen en el municipio son: de tipo perennes (Puerco, Turundeo y Tuxpan); e intermitente (Tuxpan). Con dos cuerpos de agua que son la Laguna Seca y Zirahuato. (Op. cit.).

Por toda el área municipal se hallan manantiales que dan servicio doméstico a los poblados rurales. Como abundosos y por la calidad de sus aguas se mencionan los siguientes; San José y la Virgen de Guadalupe en Cofradía; el Sauce en Moro; el Ojo de Agua en Acúmbaro; la Peña en Huirunio. Sin nombre, solo llamados

“ojos de agua” existen dos en Santa Ana, uno en El Jazmín, dos en Turundeo, dos en Patámbaro; hay otro más, el de Santa Juana, muy cerca del río Grande, en Cofradía. El manantial de La Catarina provee agua potable el poblado de la Soledad. (López, 1979).

5.2.6.- Edafología

Tuxpan, Michoacán está constituido por seis tipos de suelo, los cuales son: Andosol, Luvisol, Vertisol, Acrisol, Regosol y Leptosol. (López, 1979). (Ver figura 9).

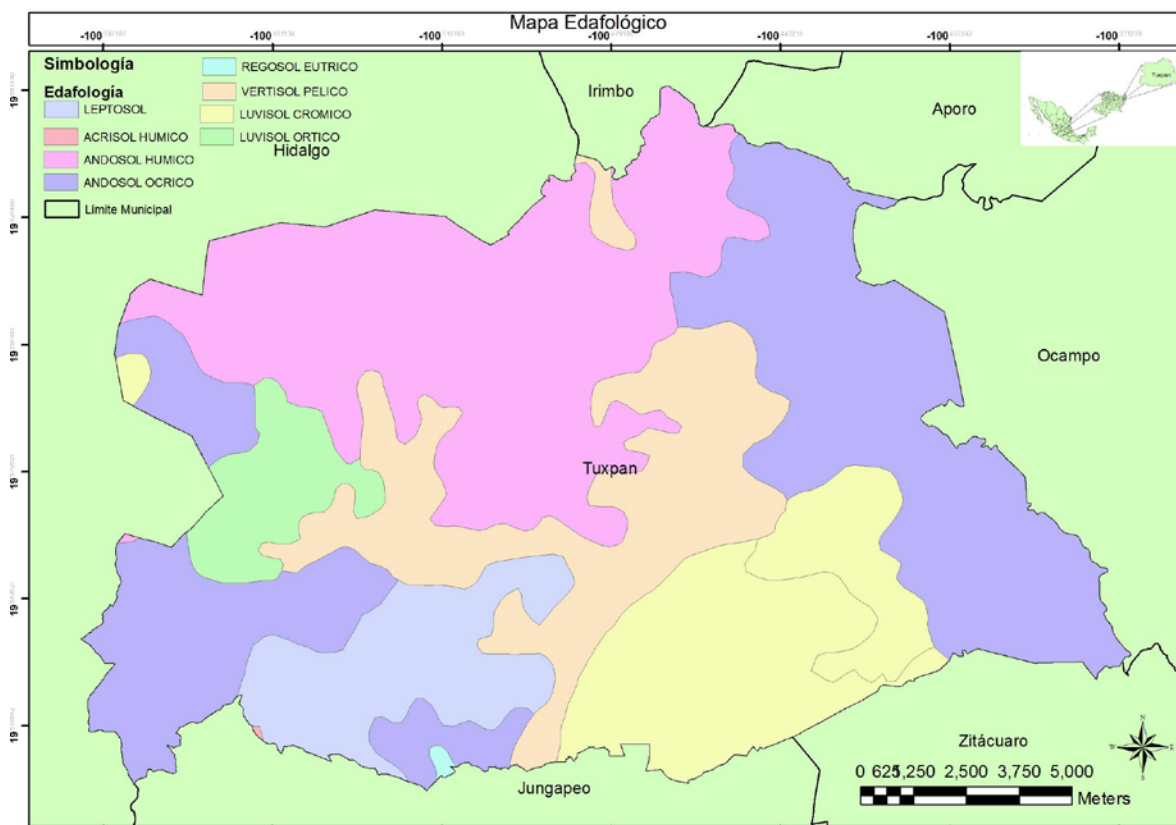


Figura 9.- Mapa edafológico de Tuxpan, Michoacán.

- Acrisoles son suelos que tienen mayor contenido de arcilla en el subsuelo que en el suelo superficial como resultado de procesos pedogenéticos (especialmente migración de arcilla) que llevan a un horizonte árgico en el subsuelo.
- Andosoles son los suelos volcánicos que se forman sobre cenizas y vidrios volcánicos, así como a partir de otros materiales piroclásticos. Cuando son

jóvenes tienen colores oscuros, siendo altamente porosos, ligeros, permeables, de buena estructura y fáciles de trabajar.

- Luvisoles son suelos zonales (ligados a condiciones bioclimáticas concretas), ricos en bases y con una marcada diferenciación textural dentro del perfil edáfico.
- Regosoles son suelos minerales muy débilmente desarrollados en materiales no consolidados que no tienen un horizonte mólico o úmbrico, no son muy someros ni muy ricos en gravas (Leptosoles), arenosos (Arenosoles) o con materiales flúvicos (Fluvisoles).
- Vertisoles suelos los arcillosos por origen, que albergan una alta proporción de arcillas expansivas (se hinchan en contacto con el agua).
- Leptosoles son suelos extremadamente jóvenes y delgados (o con abundantes gravas, es decir muy pedregosos). Pueden considerarse como el primer estadio de formación de un suelo sobre rocas duras. (FAO, 2013).

5.2.6.- Flora

La vegetación es abundante agrupada en tres especies: la natural de bosques de conífera; la de bosques mixtos (ver figura 10), formados por árboles dicotiledóneos y angiospermas, y de pradera, que es una vegetación secundaria originada por la deforestación, estando integrada principalmente por plantas herbáceas, de pastizal y chaparrales. (López, 1979).

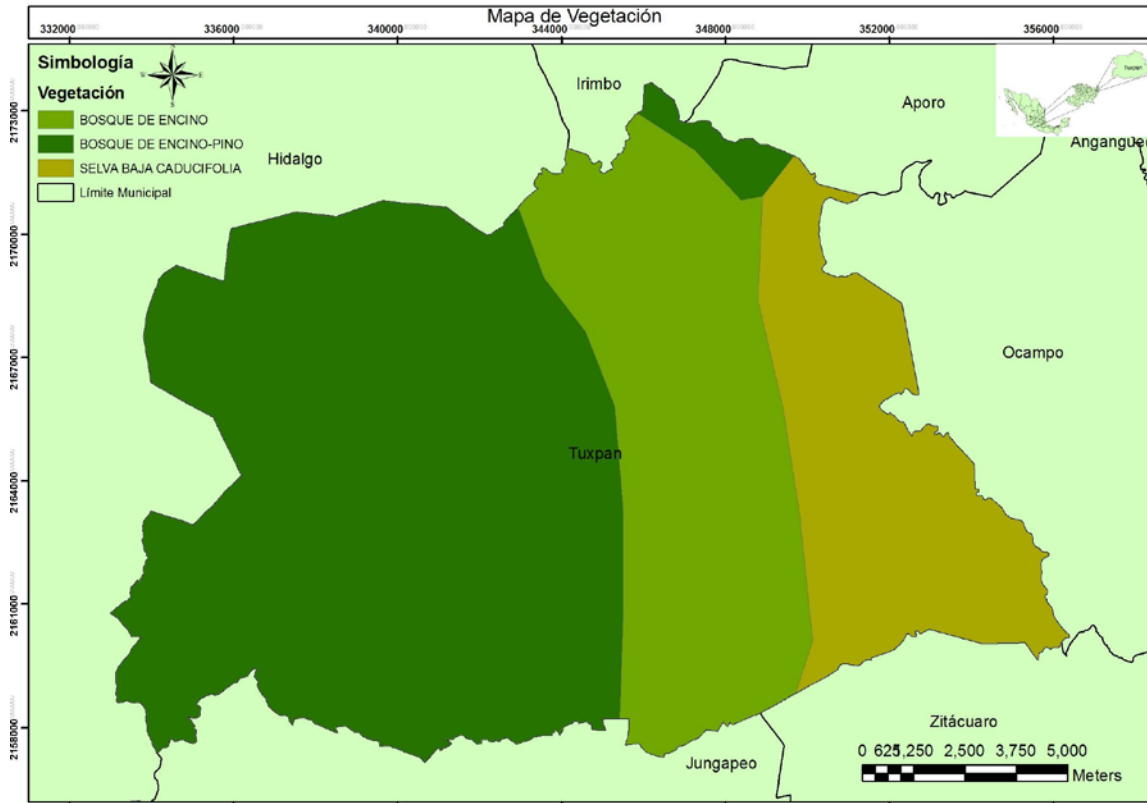


Figura 10.- Mapa de Vegetación de Tuxpan, Michoacán.

5.3.- Medio social

En este apartado se analizaron los aspectos sociales dentro del municipio de Tuxpan, Michoacán, como además, de la comunidad El Capulín, tomando datos como: población total, población por grupo de edad, vivienda, servicios en la vivienda, salud y educación, y por último el índice de marginalidad.

5.3.1.- Población total

En el año 2010, el municipio de Tuxpan, Michoacán registró una población total de 26,026 habitantes, lo que representa el 0.598% de la población total del estado de Michoacán (4,351,037 habitantes). Del total de los habitantes dentro del municipio, 12,502 son población total masculina y 13,524 corresponde a la población total femenina. (INEGI, 2010)

5.3.2.- Población por grupo de edad

La población del municipio de Tuxpan, Michoacán por grupo de edad en el año 2010, estaba distribuido de acuerdo a la tabla 5.

Tabla 5.- Distribución por rango de edad de la población de Tuxpan, Michoacán.

Rango de edad	Población
0 a 4 años	2,669
5 a 9 años	2,852
10 a 14 años	2,847
15 a 19 años	2,899
20 a 24 años	2,412
25 a 29 años	1,870
30 a 34 años	1,646
35 a 39 años	1,648
40 a 44 años	1,372
45 a 49 años	1,278
50 a 54 años	1,097
55 a 59 años	886
60 a 64 años	691
65 a 69 años	523
70 a 74 años	494
75 a 79 años	344
80 a 84 años	239
85 y más años	239
No especificado	20
Total	26,026

Fuente: elaboración propia con base al XIII Censo General de Población y Vivienda, INEGI, 2010.

Con base a la tabla anterior, se resume que la población del municipio es joven, ya que dentro de los 5 a 19 años (8,598 habitantes) que representa 33.03% del total del municipio, y por ende, estimula a gestionar con ellos estrategias sobre la educación ambiental, en sus diferentes ámbitos.

5.3.3.- Vivienda

Para el año 2010, en el municipio de Tuxpan, Michoacán se registró un total de viviendas habitadas de 6,352, con una ocupación promedio de 4.09 habitantes por vivienda. (INEGI, 2010).

5.3.4.- Servicios en la vivienda

Se analizaron los servicios básicos para la población, en este sentido se describieron los servicios de drenaje, disponibilidad de agua y energía eléctrica.

5.3.4.1.- Disponibilidad de drenaje

Del total de las viviendas 6,325 para el año 2010, las que disponen con drenaje son un total de 5,461 (representa el 86.33%), dentro de las cuales: 4,156 están conectadas a la red pública, 1,027 están conectadas a fosas sépticas, 91 al desagüe a barrancas o grietas y 187 a desagüe a ríos o lagunas; por el contrario 836 viviendas no disponen de drenaje (13.21% del total) y 28 viviendas no especificaron (que representa el 0.45%).

5.3.4.2.- Disponibilidad de agua

Del total de las viviendas 6,325 para el año 2010, las que disponen con agua entubada son 5,371 viviendas (representa el 84.91% de total de municipio), de las cuales: 3,359 viviendas cuentan con agua dentro de la vivienda, 1,774 viviendas cuentan con agua fuera de la vivienda, pero dentro del terreno, 72 viviendas con agua de la llave pública y 166 viviendas con agua de otra vivienda; en el municipio hay 937 viviendas que no disponen de agua entubada (representa el 14.81%) y 17 viviendas no especificaron (0.28% del total). (INEGI, 2010).

5.3.4.3.- Disponibilidad de energía eléctrica.

La disponibilidad de drenaje para las 6,325 viviendas en el año 2010 en el municipio de Tuxpan, Michoacán fue de 6,151 viviendas que disponen de energía eléctrica (representa el 96.83% del total); mientras que 158 viviendas no disponen de ésta (2.49% del total de viviendas) y 16 viviendas no especificaron (que representa el 0.68%). (INEGI, 2010).

5.3.5.- Salud

Para el año 2010, el municipio de Tuxpan, Michoacán contó con una población derechohabiente a servicios de salud de 11,985 personas (46.05% del total de la población); por el contrario, la población catalogada como no derechohabiente a servicios de salud fueron de 13,989 personas (equivalente al 53.75%) y 52 personas no especificaron (0.20% del total). (INEGI, 2010).

5.3.6.- Educación

Con base a datos del Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (2010), la población que estudiaba dentro del municipio estaba distribuida como se hace referencia en la tabla 6.

Tabla 6.- Población estudiantil por edades en Tuxpan, Michoacán

Edad	Número de personas
De 3 a 5 años	1,051
De 6 a 14 años	4,773
De 15 a 17 años	909
De 18 a 24 años	637
De 25 a 29 años	70
De 30 años y más	77
Total	7,517

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, 2010.

Por la contraparte, la población que no se encontraba estudiando dentro del municipio se encuentra en la tabla 7.

Tabla 7.- Población no estudiantil por edades en Tuxpan, Michoacán

Edad	Número de personas
De 3 a 5 años	563
De 6 a 14 años	363
De 15 a 17 años	855
De 18 a 24 años	2,890
De 25 a 29 años	1,789
De 30 años y más	10,323
Total	16,783

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, 2010.

Haciendo el análisis de las tablas 3 y 4, se concluye que la mayor parte de la población de 3 a 14 años dentro del municipio se encontraba estudiando, sin embargo, la población entre 15 y a 17 años es mínima la diferencia de estudiantes y los que no estudiaban (54 personas). Pero aún más significativo, es el hecho de que para el rango de edad de 18 a 24 años (estudios de licenciatura), la población que para el 2010 no estudiaba fue mayor (2,890 personas) a las que estudiaban en ese mismo año a nivel superior (637 personas).

5.3.7.- Índice de marginalidad

Tabla 8.- Índice de marginalidad del municipio Tuxpan, Michoacán.

Tuxpan	2005	2010
Población Total	24, 509	26, 026
Porcentaje población de 15 años o más analfabeta	11.17	9.36
Porcentaje población de 15 años o más sin primaria completa	37.06	31.45
Porcentaje ocupantes en viviendas particulares habitadas sin drenaje ni excusado	11.05	7.40
Porcentaje ocupantes en viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica	3.57	2.44
Porcentaje ocupantes en viviendas particulares habitadas sin agua entubada	14.40	15.53
Porcentaje viviendas particulares habitadas con algún nivel de hacinamiento	46.80	42.58
Porcentaje ocupantes en viviendas particulares habitadas con piso de tierra	22.69	18.74
Porcentaje población en localidades con menos de 5,000 habitantes	62.93	64.95
Porcentaje población ocupada con ingresos de hasta 2 salarios mínimos.	64.94	66.12
Índice de marginación	0.24259	0.09260
Grado de marginación	Medio	Medio
Lugar en el contexto nacional	1,397	1,272

Fuente: Elaboración propia con datos de la CONAPO, 2010

El índice de marginación para 2010 según la CONAPO para el municipio de Tuxpan, Michoacán (ver tabla 8) fue de 0.09260 con grado de marginación medio y ocupando el lugar 1,272 del país. (CONAPO, 2010).

Tabla 9.- Grados de marginación del municipio de Tuxpan, Michoacán.

Localidades por grado de marginación		Número	%	Población 2005	Número	%	Población 2010
Grado de marginación muy alto		13	16.67	756	12	16.45	625
Grado de marginación alto		34	43.59	7,317	43	54.43	12,484
Grado de marginación medio		15	20.51	6,010	8	10.13	3,674
Grado de marginación bajo		2	2.56	1,265	2	2.53	9,176
Grado de marginación muy bajo		1	1.28	9,085	0	0	0
Grado de marginación n.d		12	15.38	75	13	16.45	67
Total de localidades		78	100	24,509	79	100	26,026

Fuente: CONAPO, 2010

Para el año 2010 (ver tabla 9), del total de población del municipio de Tuxpan, Michoacán que fue de 26,026 habitantes, 13 localidades con 625 habitantes presentaron marginación muy alta (2.40% del total); 43 localidades con 12,484 habitantes (47.96%) presentan una marginación alta; 8 localidades con 3,674 habitantes (14.11%) presentan una marginación media; 2 localidades con 9,176 habitantes (35.25%) muy baja y 13 localidades con 67 habitantes (0.25%) con marginación n.d. (CONAPO,2010).

Las localidades que presentaron marginación muy alta son: El Carrizal (El Ailar), El Descolgadero, Los Fresnos, Los Lampazos, La Ororicua, Ortiga de la Reforma, Puerto del Obispo, La Palma, Moro Chico, Colonia Cuauhtémoc, El Terrero (Paso del Muerto), La Ciénega y Las Cuevitas, siendo todas del ámbito rural.

5.4.- Medio económico

En este contexto económico, se describen indicadores como Población Económicamente Activa (PEA), Población Económicamente Inactiva (PEI), Población Ocupada (PO), la Población Desocupada y por último la Población Ocupada por sector de actividad dentro del municipio de Tuxpan, Michoacán, con el propósito de encontrar la principal fuente de ingresos de la población, como además, del sector de actividad que predomina.

5.4.1.- Población Económicamente Activa (PEA)

De acuerdo al XIII Censo General de Población y Vivienda del año 2010, el municipio de Tuxpan, Michoacán contó con una población de 9,445 personas consideradas dentro de PEA (conforma el 36.29% del total), de las cuales la cabecera municipal contaba con la mayor cantidad (3,642 habitantes); y Las Cuevitas, La Palma y Los Lampazos, a su vez, contaban con 3 habitantes dentro de la PEA. (INEGI, 2010).

5.4.2.- Población Económicamente Inactiva (PEI)

Tuxpan, Michoacán para el año 2010 registró una PEI de 9,773 habitantes (conforma el 37.55% del total), en donde la mayor población que estaba inactiva fue en el centro municipal con una cantidad de 3,434 habitantes. (INEGI, 2010).

5.4.3.- Población Ocupada y Desocupada

Con base a PEA de 9,445 personas con que se contó en el municipio de Tuxpan, Michoacán para el año 2010, la población ocupada para ese mismo período fue de 8,536 habitantes (equivalen al 90.37% de la PEA), mientras que 909 personas estaban dentro de la población desocupada (representa el 9.63% de la PEA). La cabecera municipal contó con la mayoría de PO con 3,455 habitantes, pero además, con la minoría de población desocupada 187 habitantes. (INEGI, 2010).

5.5.- Diagnóstico y escenarios (tendencial, deseable y factible).

5.5.1.- Diagnóstico

5.5.2.- Usos de Suelo

En el municipio de Tuxpan, Michoacán los principales usos de suelo son: la agricultura, bosque templado, selva baja caducifolia, pastizales y la zona urbana. (Prontuario municipal, 2010).

Tabla 10.- Usos del suelo del municipio de Tuxpan, Michoacán

Uso de Suelo	Porcentaje
Bosque templado	54.81
Agricultura	36.39
Pastizal	4.73
Zona urbana	2.48
Selva baja caducifolia	1.29
Total	100

Fuente: elaboración propia con datos de la monografía municipal de Tuxpan, Michoacán, 2009.

Con la tabla anterior, se puede deducir que los tres principales ecosistemas del municipio, que son el bosque templado, los pastizales y la selva baja caducifolia, han experimentado mayor presión por la expansión del área agrícola que cuenta con casi un 40% del total del territorio más que por el incremento de la zona urbana. Sin embargo, cabe señalar que el incremento de la población y la construcción de sus viviendas han ido creciendo más hacia las periferias del municipio, con lo que fragmentan por pequeñas áreas las zonas naturales con que cuenta Tuxpan.

5.5.3.- Diagnóstico

5.5.3.1.-Identificación de la problemática del recurso y selección del problema a resolver.

La principal problemática del bosque templado de pino-encino es la tala clandestina que se ha venido ejerciendo en el área de estudio, que ha ocasionado impactos negativos en el ecosistema forestal, dentro de los cuales están: la

erosión tanto hídrica como eólica del suelo, el azolvamiento de ríos por el arrastre de partículas finas de suelo, la contaminación de suelos, la compactación de los suelos generados a partir del paso de los taladores en sus vehículos. (Ver figura 11).



Figura 11.- Deforestación del bosque templado de pino- encino.

Otras problemáticas que actualmente existen en el bosque templado es la fragmentación de éste debido a los senderos que se hacen para facilitar el acceso a las personas, la pérdida de la biodiversidad originada por el saqueo que se hace en la zona (extracción de plantas, la caza de animales, extracción de sustrato para plantas) y además de que la flora y fauna existente en la zona no se adapta a la presión generada por actividades económicas y las condiciones que se generan a partir de éstas en el bosque. (Ver figura 12).



Figura 12.- Incendio forestal en el bosque templado de pino-encino.

Las modificaciones climáticas también han ejercido un papel fundamental en la zona, debido a que al reducirse la extensión de la zona boscosa los rayos del sol llegan directamente en el suelo desnudo, aumentando la temperatura e impactando en la sequía de las plántulas que se han sembrado en la zona, impidiendo la regeneración de las zonas fragmentadas al no llegar las plántulas a su madurez.

Es por lo anterior que la problemática de la deforestación que se ha seleccionado en el ecosistema forestal de pino-encino es de gran interés, por ser el detonador de problemas ambientales que se han incrementado en el área de estudio y que ha venido modificando sustancialmente el medio biofísico de la zona.

5.5.3.2.-Identificación de sus principales causas y consecuencias.

Las principales causas de la deforestación del bosque templado de pino-encino en la comunidad de El Capulín es la tala clandestina que se ha venido ejerciendo en la zona por parte de personas externas a la comunidad, éstos taladores son: habitantes del municipio y residen en la cabecera municipal, sin embargo, los taladores que hacen un mayor uso de la madera que provee el bosque son de otros municipios y que al estar la comunidad en colindancias con municipios tales como: Ocampo, Irimbo, Aporo e Hidalgo, han encontrado formas de llegar y saquear los productos maderables de la zona.

En menor proporción hay comuneros y pobladores del municipio de Tuxpan que hacen uso de los productos maderables del bosque para uso familiar, ya sea como: fuente de energía, construcción de sus hogares, materia prima para elaboración de herramientas; como además de los productos no maderables, tales como: la tierra que se usa como sustrato, plantas medicinales y hongos comestibles, hojas de los pinos para artesanías, entre otros más.

Aunado a lo anterior, la poca vigilancia con que cuenta el área forestal por parte del H. Ayuntamiento de Tuxpan, Michoacán ha sido factor para que la tala clandestina dentro del municipio no disminuya, sino lo contrario, se mantenga constante. Además la falta de comunicación entre Ayuntamientos de la región, resulta en la falta de soluciones factibles para el control de las problemáticas con que se cuentan.

Por lo consiguiente, las consecuencias de la deforestación en el bosque templado de pino-encino en la Comunidad de El Capulín en el municipio de Tuxpan, Michoacán se pueden analizar en la tabla 11:

Tabla 11.- Problemáticas ambientales en la Comunidad de El Capulín.

Problemática	Causas
Disminución de la superficie arbórea.	Por la deforestación que se ha presentado en el lugar, los incendios forestales y el uso de cambio de suelo.
Pérdida de flora y fauna nativa del área.	Por la caza furtiva y de manera ilegal en la zona, como además, de la disminución de la extensión del bosque.
Caza de animales y extracción de recursos no maderables.	Algunas personas extraen los recursos no maderables, para su venta, como demás para remedios caseros.
Modificación del microclima.	Por la reducción del dosel arbóreo y una mayor incidencia de la radiación solar.
Compactación del suelo.	La compactación del suelo es causa del pastoreo de animales y por el paso de habitantes y vehículos.
Erosión hídrica y eólica en el suelo.	Por la tala clandestina y la extracción de mantillo se deja a la intemperie el suelo desnudo.
Menor infiltración de cuerpos de agua subterráneos.	Por la compactación del suelo y una mayor escorrentía del agua superficial.
Azolamiento de ríos y arroyos.	Por el transporte de sedimentos del suelo acarreados por las escorrentías superficiales.
Contaminación de cuerpos de agua.	Principalmente por el arrojo de residuos sólidos de la población.
Aumento de la ganadería extensiva e intensiva.	Mayor número de cabezas de ganado por hectárea de suelo.
Mayor superficie agrícola.	Cambio de uso de suelo de forestal a agrícola.
Contaminación de suelo por agroquímicos.	Debido al uso cada vez mayor de fertilizantes químicos a los cultivos que se siembran en la zona.
Residuos sólidos.	Mayor cantidad de residuos sólidos por los habitantes y personas externas al ejido.

Fuente: elaboración propia

A partir de los elementos integrados en el diagnóstico y tomando en cuenta las condiciones que prevalecen en el municipio de Tuxpan, Michoacán, en términos del aumento de la deforestación y su impacto sobre el entorno natural, es posible establecer tres escenarios (tendencial, deseable y factible).

5.6.- Escenario tendencial (usos del suelo y del recurso objeto de estudio)

Tomando en cuenta la superficie que ocupa la agricultura en el municipio de Tuxpan, Michoacán, que casi es un 40% de la superficie total, la tendencia sería el

incremento del área agrícola y una disminución paulatina del ecosistema forestal, además de la mayor contaminación de suelos por agroquímicos utilizados por la mayor superficie agrícola (ver tabla 12).

Las problemáticas ambientales también seguirán estas tendencias de crecimiento, el aumento de los residuos sólidos por parte de la población que visita el área, como la que es arrastrada de la cuenca alta del Balsas; la mayor compactación de suelos ocasionados por el paso en caminos y veredas de la población, y por el aumento consecuente de la erosión hídrica y eólica y el resultado de la reducción de infiltración de cuerpos de agua.

Por lo que además, la deforestación seguirá siendo la problemática de mayor impacto agravando las otras problemáticas, al no contar con las estrategias y soluciones adecuadas a corto y largo plazo.

Tabla 12.- Escenario Tendencial

Rubro	Escenario Tendencial
Agua	Contaminación de cuerpos de agua por agroquímicos y residuos sólidos. Reducción de la infiltración a cuerpos subterráneos. Azolvamiento de cuerpos de agua. Mayor extracción de agua para el regadío de cultivos. Aumento del agua para abastecimiento de la población.
Forestal	Aumento de la tala clandestina. Incremento de la extracción de madera por parte de la población. Mayor utilización de las hojas del pino. Disminución de la aptitud forestal. Reducción de la vocación de suelos forestales.
Agropecuario	Aumento de los incendios forestales para uso agropecuario. Incremento del ganado en áreas de conservación y de recuperación. Mayor uso de agroquímicos y plaguicidas.
Conservación	Poco interés en estudios de la zona. Poca participación de la gente en temas de conservación. Falta de aplicación de la legislación vigente en México. Carencia de infraestructura para el tratamiento de aguas residuales.
Turismo	Aumento de los residuos sólidos por parte del turismo. Disminución del turismo por falta de vigilancia e infraestructura. Maltrato de infraestructura por parte de los turistas.
Urbano	Aumento de los asentamientos humanos irregulares en zona forestal. Cambios de usos de suelo.
Infraestructura	Maltrato de infraestructura por parte de los turistas. Falta de mantenimiento a las vías de comunicación. Falta de infraestructura. Carencia de infraestructura para el tratamiento de aguas residuales.

Fuente: elaboración propia.

5.7.- Escenario deseable (usos del suelo y del recurso objeto de estudio).

En este contexto, se ha reducido el área agrícola, debido al fomento de la educación ambiental a los pobladores de la comunidad, lo cual ha traído consigo, la agricultura intensiva utilizando fertilizantes orgánicos tales como: el estiércol de los animales, compostas, entre otras y la rotación de cultivos.

Se ha intensificado la seguridad en la zona y se ha creado un comité regional para la conservación de los ecosistemas forestales propios de la región.

La tabla 13 muestra que además, se han construido infraestructura acorde al sitio de interés y una planta para tratar el agua de aguas arriba de la cuenca del río Balsas, se ha invertido en ecotecnologías, tales como las plantaciones de áreas riparas y humedales artificiales para un tratamiento del agua de fuentes no puntuales.

También se ha trabajado con el fomento de una conciencia en pro del ambiente abarcando temas como el suelo, el agua y el bosque forestal. También se ha invertido en la compra de semillas y la construcción de un invernadero para ampliar la aptitud forestal y los comités encargados de su protección a largo plazo de éste.

Se han eliminado las áreas ganaderas y agrícolas anexas y circundantes al bosque templado, para la vocación de bosque, y con reglamento para evitar la tala clandestina y los usos de suelo sin autorización previa por parte de los encargados.

Se han establecido multas por asentamientos irregulares, se ha implementado además, turismo alternativo en el ejido para la creación de empleos a la población que vive en el área de estudio, también se ha creado un salón para eventos culturales en donde además se imparten clases de pintura, teatro y música a los interesados.

Finalmente, se han adoptado métodos alternativos de agricultura para sustituir a los agroquímicos que se habían utilizado en el área de estudio, por otros ecológicos y con menores impactos en el medio biofísico.

Tabla 13.- Escenario deseable

Rubro	Escenario Deseable
Agua	<p>Fomentar la conciencia sobre el agua.</p> <p>Plantaciones forestales en áreas riparias.</p> <p>Construcción de plantas de tratamientos.</p> <p>Creación de un reglamento para la extracción, distribución y consumo de agua.</p> <p>Abastecimiento de la población con agua suficiente.</p>
Forestal	<p>Ampliar la aptitud forestal</p> <p>Vigilancia en el bosque templado.</p> <p>Recuperación de suelos con vocación forestal.</p> <p>Fomentar la educación ambiental no formal.</p> <p>Aplicar leyes y normas en carácter forestal para evitar la tala clandestina.</p> <p>Generar proyectos que beneficien económicamente a la población involucrada en el manejo del bosque.</p> <p>Mayor participación del H. Ayuntamiento a reforestaciones periódicas.</p>
Agropecuario	<p>Fomentar la agricultura orgánica.</p> <p>Utilización de plaguicidas naturales.</p> <p>Reducción de la quema de bosques para el ganado.</p> <p>Delimitar las áreas ganaderas y agrícolas.</p> <p>Mayor apoyo económico en el sector agrícola.</p>
Conservación	<p>Mayor interés en estudios de la zona.</p> <p>Educación ambiental para la conservación de ecosistemas forestales.</p> <p>Aplicación de la legislación vigente en México.</p> <p>Apoyos a la acción comunitaria.</p> <p>Protección de zonas forestales evitando quemas y deforestación.</p>
Turismo	<p>Consolidar normatividad turística.</p> <p>Fomento al arte y las artesanías</p> <p>Programas de recuperación y participación del turismo.</p>
Urbano	<p>Evitar y regular los asentamientos humanos irregulares en zona forestal.</p> <p>Planeación participativa.</p> <p>Regular el cambio de uso de suelo.</p>
Infraestructura	<p>Rehabilitación y mantenimiento a las vías de comunicación.</p> <p>Construcción de infraestructura adecuada al lugar.</p> <p>Construcción de una planta tratadora de aguas residuales.</p>

Fuente: elaboración propia.

5.8.- Escenario factible (usos del suelo y del recurso objeto de estudio)

El escenario factible será el que se tomará como diagnóstico del área de estudio, por ser el que parte de estrategias reales para la solución de las problemáticas actuales que se esbozaron en la caracterización y el diagnóstico con base en el uso de suelo. (Ver tabla 14).

En el rubro de agua, se ha impartido un programa de educación ambiental con temáticas de agua, suelo y bosque, en el tema de agua además, se han hecho plantaciones con vegetación nativa para la sorción de contaminantes de fuentes no puntuales, como además de un control del abastecimiento del agua de la población y una planta tratadora de aguas residuales que se ha gestionado con las dependencias en cuestiones de agua.

En temáticas del bosque forestal se ha mantenido el uso de suelo con vocación forestal a través de un comité de vigilancia y la recuperación de zonas próximas a él con la plantación de plántulas nativas que se han germinado en el invernadero propio del ejido y la participación activa de la población con mayor conocimientos y prácticas generadas a través de un programa de educación ambiental.

Teniendo en consideración que una de las actividades propias de la población del Ejido de Santiago Tuxpan es la agricultura se ha fomentado el uso de agricultura orgánica a través de fertilizantes orgánicos elaborados por los mismos ejidatarios para la siembra de sus cultivos, como además, se han establecido un límite de ganado por hectárea de superficie para no rebasar la carga animal para el uso de suelo.

Finalmente se ha elaborado los programas de ordenamiento ecológico para conocer la vocación de cada uso de suelo, y asimismo, se ha implementado el ecoturismo para mejorar la economía de la población, y con los ingresos obtenidos se han utilizado para adquirir infraestructura acorde al área.

Tabla 14.- Escenario factible

Rubro	Escenario factible
Agua	<p>Educación ambiental en temas de agua.</p> <p>Plantaciones forestales en áreas riparias.</p> <p>Construcción de plantas de tratamientos para reducción la contaminación.</p> <p>Control del abastecimiento de agua a la población.</p>
Forestal	<p>Mantener y ampliar la aptitud forestal.</p> <p>Mayor vigilancia en el área forestal.</p> <p>Recuperación de suelos con vocación forestal.</p> <p>Fomentar la educación ambiental.</p> <p>Aplicar leyes y normas en carácter forestal para evitar la tala clandestina.</p> <p>Generar proyectos que beneficien económicamente a la población involucrada en el manejo del bosque.</p> <p>Mayor participación del H. Ayuntamiento a reforestaciones periódicas.</p>
Agropecuario	<p>Fomentar la agricultura orgánica.</p> <p>Utilización de plaguicidas naturales.</p> <p>Reducción de la quema de bosques para el ganado.</p> <p>Delimitar las áreas ganaderas y agrícolas.</p> <p>Mayor apoyo económico en el sector agrícola.</p>
Conservación	<p>Mayor interés en estudios de la zona.</p> <p>Educación ambiental para la conservación de ecosistemas forestales.</p> <p>Aplicación de la legislación vigente en México.</p>
Turismo	<p>Consolidar normatividad turística.</p> <p>Fomento al arte y las artesanías</p> <p>Programas de recuperación y participación del turismo.</p>
Urbano	<p>Evitar y regular los asentamientos humanos irregulares en zona forestal.</p> <p>Regular el cambio de uso de suelo.</p>
Infraestructura	<p>Rehabilitación y mantenimiento a las vías de comunicación.</p> <p>Construcción de infraestructura adecuada al lugar.</p> <p>Construcción de una planta tratadora de aguas residuales.</p>

Fuente: elaboración propia.

Las estrategias descritas en el escenario factible derivadas del análisis de la caracterización y diagnóstico del área de estudio, da pauta para la elaboración de un programa de educación ambiental que refuerce los conocimientos de la población para hacer frente a las problemáticas ambientales actuales, a través de

soluciones locales y alternativas que se plantean en dicho programa de educación ambiental.

Estas soluciones se basan en la obtención de la información para poder generar juicios adecuados al contexto y a la toma de decisiones, por lo que se propone el programa de educación para la conservación del bosque templado en el núcleo Milpillás, municipio de Tuxpan, Michoacán el instrumento mediante el cual se construya el proceso de enseñanza-aprendizaje entre los ejidatarios.

El programa de educación ambiental partirá de objetivos que se plantean con base en la información analizada del diagnóstico previamente realizado, con el propósito de que las prácticas a realizar sean las óptimas de acuerdo con el estado actual del ecosistema forestal. Cada objetivo tiene como meta final la reorientación y sustento sólido de conocimientos entre los ejidatarios para la solución de los problemas en los cuales son participes, mediante el desarrollo de habilidades sobre cómo hacer eficaces estas prácticas para la conservación.

Capítulo 6

Programa de Educación Ambiental

*"Hay suficiente en el mundo para cubrir las necesidades de todos los hombres,
pero no para satisfacer su codicia".*

Mahatma Gandhi.

Capítulo 6

Programa de Educación Ambiental para la conservación del bosque templado de pino-encino en el ejido de Santiago Tuxpan, municipio de Tuxpan, Michoacán.

En este capítulo se presenta la propuesta del programa de EA; una vez definidos los referentes teóricos de las teorías del aprendizaje y haciendo hincapié en la importancia de incorporar las cuatro teorías y las estrategias que se consideran importantes para trabajar; por otro lado, los conceptos vinculados al trabajo para tener una comprensión sobre la temática abordada, y además, de las problemáticas ambientales con mayor énfasis a aquellas relacionadas con el recurso bosque y la importancia de incorporar estrategias adecuadas a las situaciones. También otro elemento incluido previamente es el papel que está tomando la EA para fomentar actitudes en pro de la mejora del ambiente y a su vez como propuesta para conservar el bosque templado; y finalmente, la caracterización y diagnóstico del área de estudio para focalizar la propuesta y hacer concretas las estrategias a las necesidades que se visualizan dentro de éste último.

Para realizar las propuestas de las temáticas que se van a incorporar en el Programa de Educación Ambiental además se retomó la información recaudada en las dos visitas de campo que se realizaron en el ejido Santiago Tuxpan (ver anexos), municipio de Tuxpan, Michoacán. La primera visita de campo que se realizó fue en compañía del señor ejidal (ver figura 14), en la cual se hizo una inspección en el recurso forestal a pie para analizar y comprender la situación actual desde la perspectiva del señor ejidal, y a su vez, a través del reconocimiento en el transcurso del recorrió dentro del bosque templado de pino-encino.

En este recorrido se llegó a la comprensión de la importancia que ha tenido el bosque para los habitantes de la zona al comprender que es un recurso vital del cual son parte ellos, pero que no obstante, las problemáticas ambientales con que

cuenta se han venido incrementando en los últimos 10 años y motivo por el cual es importante reforzar vínculos entre las personas para su conservación.



Figura 14.- Recorrido por el bosque templado de pino-encino.

La segunda visita de campo que se llevó a cabo se hizo en compañía de los ejidatarios del área de estudio (ver figura 15), con la finalidad de entender la visión que para ellos tiene el recurso forestal, como a su vez, las problemáticas ambientales que recaen sobre el bosque templado de pino-encino. En esta visita se pudo analizar la importancia que recae en las prácticas que se han ejercido por parte de los ejidatarios, pero que no obstante, no se han llevado del todo bien por falta de su correcta aplicación y también de la mala organización de los programas del ámbito nacional y estatal para su instrumentación.

En conclusión la realización de las dos visitas al área de estudio proporcionó la información oportuna del conocimiento en su contexto real del recurso forestal, como también del conocimiento que poseen los ejidatarios sobre el bosque templado, y con lo anterior poder realizar el Programa de Educación Ambiental como estrategia para la conservación de éste a través del conocimiento local, la

información que posee el instructor y la aliación con actores de los tres ámbitos del gobierno para que se logre el fin de conservar el ecosistema forestal.



Figura 15.- Visita al área de estudio con los ejidatarios.

Las temáticas a tratar en la propuesta de EA son cuatro: la primera en la importancia de los bosques templados; con base a la primera temática se desprenden la segunda a cerca del cuidado del recurso agua y su relación intrínseca con el bosque; el tercer tema sobre cuestiones de conservación de suelos y su conexión con el bosque; finalmente con las tres temáticas anteriores, la temática a tratar en la unidad cuatro son las estrategias para conservar el bosque templado.

Las problemáticas importantes del bosque templado de pino-encino son la tala clandestina que ha generado impactos negativos en el ecosistema forestal, dentro como: la erosión tanto hídrica como eólica del suelo, el azolvamiento de ríos por el arrastre de partículas finas de suelo, la contaminación de suelos, entre algunas otras. También la fragmentación del bosque, la pérdida de la biodiversidad y la expansión del área agrícola y su consecuente contaminación de suelo y agua por el uso de fertilizantes químicos. (Ver figura 16).



Figura 16.- Remoción y erosión del suelo en el bosque templado de pino-encino.

Estas problemáticas además de afectar la estabilidad y conservación del bosque, también agrava la calidad de vida de la población in situ como ex situ. Con la disminución del área cubierta por árboles se ocasiona un desequilibrio del sistema ambiental y considerando los tres ámbitos del sistema holístico, por ende, afecta al sistema social y económico del ejido y del municipio. Asimismo, la falta de conocimientos teóricos y técnicos (principalmente los primeros) hace más difícil una comunicación efectiva y llevar a cabo eficazmente las prácticas para conservar el bosque templado.

Por lo que el programa pretende contribuir a aminorar las problemáticas previamente citadas, contando con el apoyo de los ejidatarios y su preocupación por conservar sus recursos naturales, para lo que el programa de EA trata temas relacionados a conceptos, prácticas, conocimientos y costumbres para que se lleve de forma exitosa.

La educación ambiental se torna entonces, como una de las estrategias para entrelazar al ambiente con el ser humano, estrechando vínculos para fomentar una cultura ambiental, a través de las aptitudes, actitudes, conocimientos y técnicas adecuadas para lograr la reducción y/o eliminación de las problemáticas ambientales y, por lo tanto, la conservación del ecosistema forestal.

El programa contiene las estrategias fundamentales de acuerdo a los teóricos del aprendizaje para que se realice satisfactoriamente el AS a largo plazo en los ejidatarios del Ejido de Santiago Tuxpan, contribuyendo a retomar los principios ambientales para solucionar los problemas ambientales con soluciones basadas en un enfoque holístico.

Los resultados obtenidos para la elaboración del programa de educación ambiental para la conservación del bosque templado de pino-encino se muestran en la tabla 15:

Tabla 15.- Programa de Educación Ambiental para la conservación del bosque templado de pino-encino.

Nombre del programa	Nombre de la subunidad	Temas a desarrollar	Sesiones*
Programa de Educación Ambiental para la Conservación del bosque de pino-encino	La importancia de los bosques templados	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué tipos de bosque crecen en el ejido? • ¿Cuánta superficie del ejido está cubierto por bosques? • ¿Cuánto carbono es secuestrado por los bosques templados? • ¿Qué tan bien se está manejando el bosque en el ejido? • ¿Cuál es la importancia de conservar el bosque templado? 	2
	Cuidado del recurso agua y su relación intrínseca con el bosque	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuáles son los recursos hídricos con que cuenta el ejido? • ¿Cuál es la disponibilidad del agua dentro del ejido? (Disponibilidad natural; disponibilidad per cápita y grado de presión) • ¿Cuál es la extracción y usos consuntivos del agua dentro del ejido? • ¿Cuál es la calidad del agua y el bienestar de la población? • ¿Qué problemáticas están presentes en el recurso agua? • ¿Qué relación existe entre el agua y el bosque templado? 	2
	Conservación de suelos y su conexión con el bosque	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué tipos de suelo se encuentran en el ejido? • ¿Qué tipo de degradación existe en los suelos del ejido? (Erosión hídrica; erosión eólica; degradación química; degradación física) • ¿Cuál es la relación entre la degradación del suelo y la 	2

Continúa tabla 13...

	cobertura vegetal del bosque templado?	
	<ul style="list-style-type: none"> • Conservación y restauración de suelos 	
Estrategias para conservar el bosque templado	<ul style="list-style-type: none"> • Conservación y restauración de ecosistemas forestales • Desarrollo comunitario forestal • Producción y productividad forestal • Control de incendios forestales • Programa de Germoplasma • Programa de Reforestación 	2

Fuente: elaboración propia

Nota*: cada sesión consta de 90 minutos.

Para que la distribución de los contenidos conlleve a un aprendizaje significativo, las unidades de aprendizaje están enfocadas a las características del contexto real en donde se implementará el programa de EA, tomando en consideración de gran importancia los conocimientos previos que poseen los ejidatarios y la aplicación de éstos en las prácticas expuestas en las estrategias de conservación.

Las temáticas abordadas en el programa de EA fueron establecidas con base en el diagnóstico realizado en el área de estudio y a las prioridades focalizadas, estos temas se relacionan con la conservación del bosque y al entendimiento de que éste es un sistema complejo e interrelacionado con otros recursos como agua y suelo. Al entender lo anterior, se pueden generar estrategias prioritarias con un enfoque holístico, y por ende, estrategias para potenciar los saberes individuales y colectivos para disminuir y/o eliminar las problemáticas ambientales.

6.1.- Objetivos del programa

El programa de Educación ambiental no formal expuesto en este capítulo, tiene como objetivo reforzar los conocimientos y técnicas que poseen los ejidatarios para conservar a largo plazo el bosque templado de pino-encino. Para dar cumplimiento al objetivo antes citado se plantean objetivos particulares para motivos de este programa:

- **Analizar** la importancia de los bosques templados.
- **Identificar** la relación del recurso agua con el bosque templado, para priorizar esfuerzos que conduzcan al cuidado del agua y bosque.
- **Conocer** el recurso suelo, para generar estrategias de conservación de éste y por lo tanto estrategias para el bosque por la interdependencia de ambos recursos.
- **Generar** estrategias a largo plazo para la conservación del bosque templado.

6.2.- Justificación

Con base en el análisis realizado en los escenarios, y en particular al escenario factible, se hace evidente incorporar las estrategias que se derivan de las teorías del aprendizaje con el propósito de mitigar las problemáticas ambientales que se han venido presentando en el bosque templado de pino-encino.

El presente programa de educación ambiental, tiene como dirección contribuir a disminuir o eliminar los problemas ambientales con respecto al recurso bosque, y además, de los recursos abióticos entre los que se encuentran suelo y agua por su estrecha vinculación en el agravo del deterioro del bosque templado. Aunado a lo anterior, la importancia que radica en los ejidatarios y su interés creciente para reforzar las técnicas e incorporar los conocimientos apropiados para que se lleve la conservación del bosque del cual se sienten conectados.

Es oportuno señalar que el programa de educación ambiental fomenta también a los ejidatarios, y con base en los cuatro pilares de la educación, a aprender a conocer o mejor dicho a comprender el contexto real con que a diario se vive y

adquirir los conocimientos apropiados para llevar a práctica con mejores resultados de las técnicas implementadas; aprender a ser con la finalidad de que desarrollen una personalidad con autonomía y juicio, como también, aprender a vivir juntos para que exista entre los ejidatarios la comprensión entre ellos y se respeten las diferentes formas de pensar y la comprensión de los diferentes puntos de vista para los proyectos afines al ejido.

Aprender hacer por parte de los ejidatarios se ha venido realizando en el transcurso del tiempo, a través de las técnicas que han realizado en diversas situaciones o problemáticas ambientales presentes en el bosque, asimismo, es necesario incorporar los conocimientos necesarios, la responsabilidad por parte de los ejidatarios y la comprensión de todas las personas involucradas en la conservación del bosque para que ésta sea a largo plazo.

Es así que la elección de los temas, los conocimientos y técnicas a incluir en el programa de educación ambiental están en función de los saberes con que cuentan los ejidatarios, de las problemáticas ambientales que se circundan en el contexto real para incidir en la incorporación de éstos en la estructura del conocimiento de los ejidatarios, para generar alternativas a través de las estrategias educativas.

6.3.- Estrategias de integración

Las estrategias que se van a implementar en el presente programa son consideradas como instrumentos culturales que la sociedad ha aprendido con base en los conocimientos del contexto en donde viven. En la tabla 16 se presentan las estrategias de aprendizaje significativo, las cuales serán guía a través del programa de educación ambiental.

Tabla 16.- Estrategias para la conservación del bosque templado de pino-encino

Unidades de aprendizaje / Variables para el aprendizaje significativo	La importancia de los bosques templados	Cuidado del recurso agua y su relación intrínseca con el bosque	Conservación de suelos y su conexión con el bosque	Estrategias para conservar el bosque templado
Motivación	Conocimientos	Conocimientos	Conocimientos	Conocimientos
Medio	Sala de trabajo y espacio abierto	Sala de trabajo y espacio abierto	Sala de trabajo y espacio abierto	Espacio abierto
Creatividad	Elaboración de un mapa mental o conceptual donde señalen la importancia del bosque.	Elaboración de un mapa conceptual donde incorporen la relación que existe entre el agua y el bosque.	Elaboración de un mapa conceptual donde incorporen la relación que existe entre el suelo y el bosque.	Creación de un comité de vigilancia e inspección del bosque Creación de un invernadero municipal Inventario de la biodiversidad dentro del bosque. Propuestas para proyectos alternativos para la conservación del bosque.
Mapa conceptual	Realizar un mapa conceptual con los servicios ambientales que la población obtiene del recurso forestal.	Realizar un mapa conceptual donde se expongan las prácticas adecuadas para el cuidado del agua y la conservación del bosque con el cuidado del agua.	Realizar un mapa conceptual donde se expongan las prácticas adecuadas para el cuidado del suelo y la conservación del bosque con el cuidado del suelo.	Integrar los conocimientos adquiridos en las sesiones anteriores y la integración de las estrategias óptimas para la recuperación del bosque.
Adaptación curricular	Conocimientos básicos y aplicados	Conocimientos sustantivos y aplicados	Conocimientos sustantivos y aplicados	Conocimientos aplicados

Fuente: elaboración propia

Las unidades de aprendizaje son definidas con base en su nivel de complejidad, empezando por los conocimientos básicos y simples, para conllevar cada vez más a otros más especializados y complejos, para que los ejidatarios incorporen éstos a sus esquemas cognoscitivos, además de utilizar la retroalimentación para fomentar aprendizajes significativos.

Primera Unidad de aprendizaje.- La importancia de los bosques templados

Objetivo.- Analizar la importancia de los bosques templados, a través del conocimiento del recurso forestal con que se tiene en el ejido y las condiciones actuales de éste, para que al final los ejidatarios comprendan la importancia del bosque templado. (Ver tabla 17 y 18).

El contenido que a continuación se describe es retomado de los documentos emitidos por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, 2008), el cual lleva por nombre Investigando la Naturaleza edición: Los bosques del mundo volumen XI en su número 1; asimismo por SEMARNAT con nombre de la publicación Situación del Medio Ambiente en México publicado en el año 2008, debido a la información que ambos documentos proveen para desarrollar satisfactoriamente esta temática:

- Los ecosistemas forestales
- Las características del bosque templado de pino-encino.
- Servicios ambientales que proporciona el bosque templado de pino-encino.
- Prácticas actuales dentro del bosque templado de pino encino.
- Importancia del ecosistema forestal.

Tabla 17- Desarrollo de actividades para comprender la importancia de los bosques templados

Primera sesión			
Actividad	Tiempo	Material	Contexto
<p>1.- Los ecosistemas forestales.</p> <p>Se realizará una presentación en power point por parte del expositor, en donde se exponga de manera breve y concisa los ecosistemas forestales, haciendo énfasis en los bosques templados de pino-encino. Lo anterior, con el propósito de integrar conocimientos básicos a los ejidatarios.</p>	10 min.	Laptop, cañón, presentación power point.	Salón adecuado para llevar a cabo la exposición.
<p>2.- Las características del bosque templado de pino-encino.</p> <p>Trabajo de campo: se hará un recorrido de 1km a pie por el bosque templado de pino-encino con todos los ejidatarios con la finalidad de explicarles el tipo de ecosistema forestal con que cuenta.</p> <p>Se recolectará hojas de los pinos, las piñas de los mismos; asimismo, se medirá el diámetro de los árboles, se observará la forma del dosel y el número de hojas para determinar las especies de pinos presentes en el bosque.</p> <p>Una vez realizado el recorrido, se describirán algunas otras características del <i>Pinus michoacana</i> esenciales.</p>	30 min.	Cuaderno y lápiz.	Bosque templado de pino-encino.
<p>3.- Servicios ambientales que proporciona el bosque templado de pino-encino.</p> <p>Logrado el objetivo anterior, se llevará a cabo una exposición en power point con los servicios y/o funciones ambientales que proporciona el ecosistema forestal a los ejidatarios, como también, a la biodiversidad que</p>	20 min.	Laptop, cañón, presentación power point. Lápiz y hojas blancas.	Salón adecuado para llevar a cabo la exposición.

co-habita con el bosque.

Continúa tabla 17...

Finalmente para finalizar la sesión, se les pedirá a los ejidatarios la realización de un mapa conceptual o mental con los servicios ambientales que para cada uno es de primordial importancia.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 18.- Desarrollo de actividades para comprender la importancia de los bosques templados.

Segunda sesión			
Actividad	Tiempo	Material	Contexto
<p>1.- Prácticas actuales dentro del bosque templado de pino encino.</p> <p>Primero se iniciará la actividad con una retroalimentación de la primera sesión, para que se refuercen los conocimientos que fueron adquiridos en ésta.</p> <p>Una vez terminada la retroalimentación se realizará una conversación con los ejidatarios, con el fin de conocer las prácticas que actualmente ellos han implementado en el bosque templado con la finalidad de conservarlo.</p> <p>Se anotará la información obtenida en un cuaderno de campo, para posteriormente re-orientar y reforzar las prácticas mencionadas con el mismo enfoque conservacionista.</p>	30 min.	Cuaderno y lápiz.	Salón adecuado para llevar a cabo la exposición.
<p>2.- Importancia del ecosistema forestal.</p> <p>Para finalizar la primera unidad y la sesión número</p>	30 min.	Laptop, cañón, presentación power point. Cuaderno y	Salón adecuado para llevar a cabo la exposición.

dos, se expondrá en una presentación de power point la importancia del bosque templado de pino-encino.

La exposición contemplará la información proporcionada en los mapas mentales realizados por los ejidatarios, como además, de las prácticas que se han ejercido. Todo con el objetivo de incorporar esta información con otros puntos importantes del por qué conservar el recurso forestal.

Asimismo, se pretende hacer reflexionar a los ejidatarios si las prácticas que ejercen son apropiadas para mantener su bosque a largo plazo.

Con base en la información en el transcurso de esta sesión, se les pedirá la elaboración de un mapa conceptual sobre la importancia del bosque.

lápiz.

Continúa tabla 18.....

Fuente: elaboración propia

Segunda Unidad de aprendizaje.- Cuidado del recurso agua y su relación intrínseca con el bosque.

Objetivo.- Identificar las problemáticas en relación del recurso agua y cómo afectan al bosque templado, para priorizar esfuerzos que conduzcan al cuidado del agua y bosque. (Ver tabla 19 y 20).

Para elaborar los temas a tratar en esta unidad se retoman los documentos “Hacia una nueva comprensión de los bosques y el agua” emitido por la FAO en el año 2007, y el documento Situación del Medio Ambiente en México publicado en el año 2008 por la SEMARNAT; lo anterior debido a que en ambos documentos se expone la importancia de la hidrología forestal para optimizar y fortalecer las actuaciones en materia de agua y bosque, a continuación se muestra el contenido de la segunda unidad:

- Los recursos hídricos
- El recurso hídrico en el ejido y los usos del agua.
- Calidad del agua para el bienestar de la población.
- Las problemáticas actuales del agua en el ejido.
- Prácticas para el manejo sustentable del recurso agua.
- La relación del recurso hídrico con el bosque templado.

Tabla 19.- Desarrollo de actividades para comprender la importancia de los bosques templados.

Primera sesión			
Actividad	Tiempo	Material	Contexto
<p>1.- Los recursos hídricos. Se impartirá una exposición por el docente, con relación al recurso agua y la importancia que radica el tener agua en cantidad y calidad necesaria para las actividades diarias y para el buen funcionamiento de los ecosistemas.</p>	10 min.	Laptop, cañón, presentación power point.	Salón adecuado para llevar a cabo la exposición.
<p>2.- El recurso hídrico en el ejido y los usos del agua. Posteriormente, se establecerá un diálogo con los ejidatarios para obtener información sobre los usos que le dan al agua, como también, identificar las principales fuentes de abastecimiento de agua potable, efluentes dentro del ecosistema y conocer la situación ambiental presentes en los recursos hídricos del ejido.</p>	10 min.	Cuaderno y lápiz.	Salón adecuado para llevar a cabo la exposición.
<p>3.- Calidad del agua para el bienestar de la población. Con base en la información obtenida del diálogo y conocer los usos del agua de la población del ejido, se continuará con una presentación en power point con los beneficios de tener agua en calidad y cantidad necesaria para el bienestar de la población. También se realizará un análisis de las consecuencias negativas generadas por las diferentes actividades económicas dentro del ejido sobre el recurso agua, para introducir al siguiente tema.</p>	10 min.	Laptop, cañón, presentación power point.	Salón adecuado para llevar a cabo la exposición.
<p>4.- Las problemáticas actuales del agua en el ejido. Trabajo de campo: se llevará a</p>	30 min.	Cuaderno y lápiz.	Bosque templado de pino-encino.

cabo una inspección de 1 kilómetro y medio a pie de los recursos hídricos del ejido en compañía de todos los ejidatarios, con el propósito de identificar las problemáticas ejercidas sobre el agua.

Una vez identificadas las presiones sobre el recurso hídrico, se continuará con la elaboración de un mapa mental en el cual los ejidatarios señalen las problemáticas que para ellos son más significantes en el recurso agua.

Continúa tabla 19...

Fuente: elaboración propia

Tabla 20.- Desarrollo de actividades para comprender la importancia de los bosques templados

Segunda sesión			
Actividad	Tiempo	Material	Contexto
<p>1.- Prácticas para el manejo sustentable del recurso agua.</p> <p>Trabajo de campo: Se iniciará la sesión con una retroalimentación de la sesión anterior, para reforzar los conocimientos adquiridos.</p> <p>Después, se realizará una sesión de trabajo en la cual se les impartirá a los ejidatarios prácticas sustentables para el manejo del agua, éstas serán prácticas a nivel individual (sobre las acciones de cada persona para el aprovechamiento óptimo del agua), y también, a nivel social (sobre las prácticas colectivas para el manejo sustentable del agua).</p> <p>Una vez dadas a conocer las prácticas relacionadas al uso del agua, se escuchará las opiniones sobre el tema por parte de cada uno de los ejidatarios, para conocer su punto de vista y la importancia</p>	30 min.	Cuaderno y lápiz.	Bosque templado de pino-encino.

que radica en llevar las prácticas adecuadas con respecto al uso del agua.

2.- La relación del recurso hídrico con el bosque templado.

30 min.

Laptop, cañón, presentación power point y documental. Cuaderno y lápiz.

Salón adecuado para llevar a cabo la exposición.

Al final de esta sesión se llevará a cabo una exposición, primero por parte de los ejidatarios en donde expongan de manera breve la relación que tiene el agua para la conservación del bosque, con todos los conocimientos previos vistos, como asimismo, los conocimientos que ellos han adquirido a través de la práctica cotidiana.

Posteriormente, el docente impartirá una exposición breve para complementar aspectos fundamentales en la relación entre el manejo del agua y la conservación del ecosistema forestal.

Para concluir la sesión, se les invitará a los ejidatarios a realizar un mapa mental con las prácticas sustentables del agua y como éstas conllevan a la conservación del bosque templado de pino-encino.

Fuente: elaboración propia

Tercera Unidad de aprendizaje.- Conservación de suelos y su conexión con la conservación del bosque.

Objetivo.- Conocer el recurso suelo, para generar estrategias de conservación de éste y por lo tanto estrategias para el bosque por la interdependencia de ambos recursos. (Ver tabla 21 y 22).

Para realizar las estrategias se retomo los conocimientos del documento Informe de la Situación del Medio Ambiente en México publicado en el año 2008 por la SEMARNAT, el contenido de las unidades se presenta a continuación:

- Los suelos
- Problemáticas en relación a la degradación del suelo.
- Relación entre la degradación del suelo y la conservación del bosque.
- Prácticas de conservación y restauración de suelos.

Tabla 21.- Desarrollo de actividades para comprender la importancia de los bosques templados

Primera sesión			
Actividad	Tiempo	Material	Contexto
<p>1.- Los suelos.</p> <p>La tercera unidad se iniciará con una exposición de los suelos, con la definición de éstos, su clasificación acorde a la SEMARNAT, debido a la sencillez y fácil comprensión de abordar el recurso suelo.</p> <p>Una vez abordada la exposición, se expondrá los suelos que se encuentran en el municipio y el ejido, haciendo un énfasis en éstos para que los ejidatarios refuercen los conocimientos para su posterior aplicación de prácticas relacionadas a los suelos del sitio acordes a cada suelo.</p>	30 min.	Laptop, cañón, presentación power point. Cuaderno y lápiz.	Salón adecuado para la proyección; bosque templado de pino-encino.
<p>2.- Problemáticas en relación a la degradación del suelo.</p> <p>Trabajo de campo: se realizará un recorrido a pie de 500 metros con todos los ejidatarios con el fin de que identifiquen las problemáticas con respecto a la degradación del suelo.</p> <p>Asimismo, se complementará la información con las problemáticas que se obtuvieron en el diagnóstico del presente trabajo, para que en conjunto las problemáticas identificadas por los ejidatarios, como las problemáticas identificadas por el docente, se integren para abordarlas después y priorizar esfuerzos sobre aquellas que sean urgentes solucionar.</p>	30 min.	Cuaderno y lápiz.	Bosque templado de pino-encino.

Fuente: elaboración propia

Tabla 22.- Desarrollo de actividades para comprender la importancia de los bosques templados.

Segunda sesión			
Actividad	Tiempo	Material	Contexto
<p>1.- Relación entre la degradación del suelo y la conservación del bosque.</p> <p>Se realizará una exposición de la relación que existe entre la degradación del suelo, y por ende, el deterioro del bosque templado, con la finalidad de entender esta relación y propiciar el menor deterioro del recurso suelo.</p> <p>Además, se hará un diálogo para que los ejidatarios opinen sobre sus experiencias con respecto al tema.</p>	15 min.	Laptop, cañón, presentación power point.	Salón adecuado para llevar a cabo la exposición.
<p>2.- Prácticas de conservación y restauración de suelos.</p> <p>Trabajo de campo: se realizará una sesión de trabajo a pie a 300 metros del salón en la cual se les impartirá a los ejidatarios prácticas para la conservación del suelo, éstas serán prácticas a nivel individual (sobre las acciones de cada persona para conservar el suelo), y también, a nivel social (sobre las prácticas colectivas para la restauración del suelo).</p> <p>Una vez dadas a conocer las prácticas relacionadas a la restauración y conservación del suelo, se escuchará las opiniones sobre el tema por parte de cada uno de los ejidatarios, para conocer su punto de vista y la importancia que radica en llevar las prácticas adecuadas con respecto al tema.</p> <p>Finalmente, se elaborará un mapa conceptual en donde se integrará los tipos de suelos en el ejido, y las estrategias para restaurarlos y conservarlos.</p>	45 min.	Cuaderno y lápiz.	Bosque templado de pino-encino.

Fuente: elaboración propia

Cuarta Unidad de aprendizaje.- Estrategias para conservar el bosque templado.

Objetivo.- Generar estrategias a largo plazo para la conservación del bosque templado, a través de prácticas sustentables para lograr el objetivo del programa de educación ambiental. (Ver tabla 23 y 24).

La información que se estará proporcionando en esta unidad es retomada del documento “Estrategias para la conservación de los ecosistemas en México” publicado por la SEMARNAT y el Instituto Nacional de Ecología (INE) en el año 2001, a continuación se desglosa el contenido de la cuarta unidad:

- Conservación y restauración de ecosistemas forestales
- Desarrollo comunitario forestal
- Producción y productividad forestal
- Control de incendios forestales
- Programa de Germoplasma
- Programa de Reforestación

Tabla 23.- Desarrollo de actividades para comprender la importancia de los bosques templados

Primera sesión			
Actividad	Tiempo	Material	Contexto
<p>1.- Conservación y restauración de ecosistemas forestales.</p> <p>Se iniciará la sesión con una exposición por parte de los ejidatarios en la cual expongan la importancia de conservar y restaurar el bosque templado.</p> <p>La exposición también deberá retomar los temas anteriores abordados en las sesiones anteriores, haciendo relación a éstos para lograr una conservación del bosque templado de pino-encino.</p>	15 min.	Papel bond y marcadores.	Salón adecuado para llevar a cabo la exposición.
<p>2.- Prácticas de conservación del bosque templado.</p> <p>Se expondrá posteriormente por el docente, las prácticas adecuadas para la conservación del bosque elaboradas previamente en el programa de conservación del bosque templado</p> <p>Es importante al transcurso de la exposición que exista un diálogo con los ejidatarios para conocer sus puntos de vista con base en las propuestas y estrategias incorporadas en la exposición.</p>	15 min	Laptop, cañón, presentación power point.	Salón adecuado para llevar a cabo la exposición.
<p>3.- Desarrollo comunitario forestal</p> <p>Se presentará dos documentales generales con relación a la conservación del bosque templado, casos que son del mismo estado de Michoacán. (Ver anexos).</p> <p>El primer documental titulado “Comunidad indígena de San Juan Nuevo Parangaricutiro con una duración de 4 minutos en donde se expone la importancia de realizar dentro de la misma comunidad un manejo sustentable del recurso bosque. Asimismo, el otro documental con duración de 10 minutos con nombre de “Ejido Felipe Tzintzun, una comunidad sustentable” que describe de manera precisa la manera del</p>	15 min	Documental, laptop, cañón, presentación power point.	Salón adecuado para realizar la proyección.

aprovechamiento sustentable de sus recursos por parte de los habitantes, y así, poder tener ingresos monetarios y de la misma forma incentivar a la población al conocimiento y conservación del recurso forestal.

4.- Producción y productividad forestal Para finalizar la sesión, se llevará a cabo una exposición sobre la importancia de tener una producción forestal en el ejido, con el propósito de iniciar a producir sus semillas de las especies nativas y contar con éstas para su futura germinación y plantación.	15 min	Laptop, cañón, presentación power point.	Salón adecuado para llevar a cabo la exposición
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------	------------------------------------------	-------------------------------------------------

Fuente: elaboración propia

Tabla 24.- Desarrollo de actividades para comprender la importancia de los bosques templados

Segunda sesión			
Actividad	Tiempo	Material	Contexto
1.- Control de incendios forestales Trabajo de Campo: se llevará a cabo prácticas de control de incendios forestales con todos los ejidatarios a 300 metros del salón, teniendo en cuenta las que ellos han ejercido a través de los años en el bosque, y reforzando aspectos dentro de las prácticas para que se lleven de manera óptima y así se logre disminuir la cantidad afectada por los incendios forestales.	20 min.	Laptop, cañón, presentación power point.	Bosque templado de pino-encino.
2.- Programa de Germoplasma Se abordará una exposición sobre los pasos a seguir para la elaboración de un programa de germoplasma, con el objetivo de que los ejidatarios los conozcan para que posteriormente elaboren uno, y así tengan la información genética de las especies nativas.	20 min.	Laptop, cañón, presentación power point. Cuaderno y lápiz.	Salón adecuado para llevar a cabo la exposición.
3.- Programa de Reforestación Se expondrá el contenido para la elaboración de un programa de	20 min.	Laptop, cañón, presentación power point.	Salón adecuado para llevar a cabo la

reforestación según la metodología de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) para que los ejidatarios tengan la información útil y les sirva para la creación de un programa de reforestación. Finalmente se elaborará un mapa mental con las estrategias que los ejidatarios crean oportunas para la conservación del bosque templado

Cuaderno y exposición.
lápiz.

Fuente: elaboración propia

Tabla 25.- Posibles contingencias

Posible Contingencia	Solución
No sirva el cañón y/o laptop. Se vaya la energía eléctrica.	Usar material adicional como información en papel bond, imágenes impresas y discusiones con los participantes.
Incompatibilidad de formatos para proyectar la presentación	Llevar un respaldo en otro formato/medio (USB, disco externo).
Que no se lea el disco del documental	Llevar un respaldo en otro formato/medio (USB, disco externo).
Problemas de audio en la presentación/proyección del documental	1. Hacer una prueba antes de iniciar la sesión. 2. Conforme se proyecte el documental, ir explicando lo sucedido.
Los ejidatarios no se interesen Los ejidatarios se aburran	Realizar alguna dinámica o discusión con respecto a la temática.
No haya un sitio adecuado	Salir afuera o bien realizar recorridos en la zona intercambiando información entre el docente y los ejidatarios.

Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la tabla 25 se formulan algunas alternativas por si se llegarán a presentar contingencias, las cuales serán solucionadas dependiendo del tipo y magnitud de la posible contingencia, estas alternativas se formulan con el propósito de contar con otro tipo de material de apoyo para que se pueda transmitir y compartir el conocimiento con los ejidatarios del municipio de Tuxpan Michoacán y se de continuidad al programa.

Además es oportuno señalar que también se hará la invitación a los ejidatarios del ejido San Juan Zitácuaro municipio de Zitácuaro Michoacán (ubicado a 30 minutos de Tuxpan Michoacán) ganadores del premio nacional al cuidado del bosque en el año 2012, para que compartan sus experiencias, sus conocimientos y prácticas

para llevar a cabo la tarea de conservación del bosque, y así se refuercen los vínculos entre sectores visiones con un mismo objetivo en común.

La finalidad de realizar este Programa de Educación Ambiental con sus cuatro unidades de estudio, es reforzar los conocimientos que poseen los ejidatarios, como asimismo, las técnicas que han llevado a la práctica durante el transcurso de los años para conservar en óptimas condiciones el recurso forestal del cual están circunscritos.

Las temáticas de las unidades anteriormente descritas, fueron tomando en consideración la opinión de los ejidatarios en las dos visitas de campo que se llevó a cabo en esta investigación y de su interés creciente por conocer su recurso bosque, y los demás elementos abióticos que están estrechamente vinculados con éste y con la población local.

Los ejidatarios del ejido Santiago Tuxpan núcleo Milpillas en el municipio de Tuxpan, Michoacán están conscientes de la importancia de reconocer las diversas especies arbóreas del bosque, para poder establecer programas adecuados en el lugar, también, para poder realizar las técnicas de germinación de las plántulas para contar con sus propias plantas del ejido y mantener las características bióticas propias del lugar.

En el mismo sentido, los ejidatarios están dispuestos a conocer su recurso agua y suelo, para poder partir del conocimiento en conjunto entre sus conocimientos y los que serán impartidos, con la finalidad de que puedan realizar las técnicas que hasta ahora han ejercido con los conocimientos de los recursos abióticos para poder lograr mejores resultados.

Es por eso que a través de las sesiones de aprendizaje que serán abordadas dentro del Programa de EA se logrará la conservación del bosque templado de pino-encino, motivando a los ejidatarios a aprender y lograr eficazmente un aprendizaje significativo basado en los conocimientos, en las técnicas, en la responsabilidad, en el trabajo en conjunto, en compartir la información y sobre todo en el interés que tienen ellos para se logre el objetivo de conservar el bosque.

6.4.- Evaluación

La evaluación del conocimiento es el proceso de obtención de información que se utilizará después para la toma de decisiones, como además de la formulación de juicios que se emplearán para éstas (Tenbrink, 1981). Por lo que es oportuno obtener información previa de los conocimientos que los alumnos ya saben, asimismo, durante todo el proceso de aprendizaje a realizar tomando en consideración el contexto real en donde se impartirá y finalmente una evaluación final en donde se demuestre lo aprendido a través del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para llevar a cabo la evaluación se hará uso de los mapas conceptuales para detectar los conocimientos previos de los alumnos, como también, de los conocimientos que se fueron adquiriendo a través del proceso de aprendizaje. El mapa conceptual permitirá visualizar los conocimientos de los participantes, y partiendo de esto poder conducir cada vez más a conocimientos complejos a los alumnos, como además, de reforzar los aspectos que no sean entendidos de forma adecuada.

Con este programa de educación ambiental para la conservación de bosques templados se busca aportar algunas de las estrategias más importantes de cada teoría del aprendizaje en temáticas de educación ambiental no formal y conservación de bosques, para realizar satisfactoriamente las técnicas y/o prácticas que se requieran para que los ejidatarios refuercen los conocimientos para poder conservar a largo plazo el bosque templado de pino-encino.

Conclusiones

El presente trabajo de investigación se ha llevado a cabo con la intención de elaborar un Programa de Educación Ambiental para la conservación del bosque templado de pino-encino en el ejido Santiago Tuxpan núcleo Milpillas municipio de Tuxpan, Michoacán. El interés partió tal y como se mencionó en el apartado introductorio de este trabajo, en las problemáticas ambientales y sociales que han ejercido presión sobre el bosque templado, reduciendo su extensión arbórea y la capacidad de éste para brindar los servicios ambientales al entorno socio-natural en el que está circunscrito.

A lo largo de las páginas, se ha puesto en evidencia la necesidad de incorporar a la Educación Ambiental como instrumento ambiental para conservar el bosque, a través de reforzar a los ejidatarios con los conocimientos, aptitudes, actitudes y técnicas propicias para conservar a largo plazo el ecosistema forestal, mediante la comprensión de éste como un sistema holístico y complejo en el cual una modificación genera otras más, y por ende, la necesidad de generar prácticas aptas mediante el razonamiento de la información sobre el estado actual del bosque y de los juicios tomados con base en esta información en consenso con todos los ejidatarios y así evitar el deterioro del ecosistema terrestre.

Las problemáticas ambientales actuales han incentivado una mayor preocupación por parte de la población, y se ha hecho evidente a través de las conductas, valores y creencias de las propias capacidades de los individuos para equilibrar el estado hombre-naturaleza. A través de estos conductos cognitivos se logra incorporar las estrategias de las cuatro teorías del aprendizaje para reforzar los valores y conductas que se hacen visibles a través de técnicas en pro de la conservación.

En síntesis, se puede afirmar que la pérdida del recurso forestal del ejido Santiago Tuxpan núcleo Milpillas, en el municipio de Tuxpan, Michoacán es debido a diversas problemáticas ambientales tales como: la deforestación, el cambio de uso de suelo (de forestal a agrícola; de forestal a habitacional), la extracción de recursos no maderables, el desarrollo económico, los incendios forestales y la

caza furtiva. Estas problemáticas ambientales se han incrementado en los últimos años, por lo que ahora es de gran relevancia, ser parte de las estrategias para revertir los daños ocasionados y conservar el bosque templado de pino-encino. Motivo por el que la Educación Ambiental cobra importancia al incorporar los conocimientos necesarios en los ejidatarios y además de las prácticas adecuadas para llevar a cabo dicha tarea de conservación.

Las conclusiones más importantes a mencionar derivadas de la presente investigación abarcan los siguientes aspectos:

Sobre la hipótesis de la investigación

Con base en este marco teórico se plantea la hipótesis que la formación de una cultura en favor del medio ambiente resultará determinante para la conservación del bosque pino-encino por parte de los habitantes del Ejido Santiago Tuxpan. Partiendo de esta hipótesis a lo largo de este trabajo se ha hecho evidente que la EA propicia los hábitos y conductas adecuadas para la convivencia equilibrada del hombre en su entorno natural.

La formación de una cultura en favor del medio ambiente o cultura ambiental hace referencia al saber interdisciplinario que la Educación Ambiental debe generar en los ejidatarios para comprender la complejidad de las problemáticas ambientales y a través de las metodologías, herramientas y prácticas aportar soluciones factibles y reales, llegando a concluir que la hipótesis se ha cumplido.

Sobre los objetivos de la investigación

De acuerdo con el objetivo general de la presente investigación, éste se cumplió, porque como parte de los resultados se elaboró un Programa de Educación Ambiental para la conservación del bosque pino (*Pinus michoacana*) – encino (*Quercus sp*), con los ejidatarios del ejido Santiago Tuxpan núcleo Milpillan en el municipio de Tuxpan, Michoacán. A través del Programa de Educación Ambiental se generan los lineamientos y estrategias a seguir para que se logre conservar el bosque templado de pino-encino.

En el mismo sentido, el cumplimiento de los objetivos particulares, también fueron alcanzados, al servir como guía y metodología del sustento sólido de conocimientos, de referencia de otros casos de EA y conservación de bosques, del conocimiento por medio de la caracterización y diagnóstico del municipio de Tuxpan, Michoacán y finalmente analizar la información generada a través de esta guía para generar las estrategias plasmadas en el Programa de Educación Ambiental.

Sobre el marco teórico-conceptual

Con respecto a los fundamentos teóricos conceptuales permitieron conocer las estrategias esenciales de las cuatro teorías del aprendizaje para construir las estrategias base en el Programa de Educación Ambiental, considerando estos elementos como precursores en el aprendizaje significativo a llevar a cabo a través de las situaciones reales guiadas por el instructor para construir y reforzar los conocimientos y técnicas propicias para atender las problemáticas ambientales.

Estos antecedentes junto con las temáticas de Educación Ambiental y conservación de bosques ofrecen una comprensión holística del problema a resolver, ofrecen los conocimientos para generar acciones con líneas interdisciplinarias del conocimiento para incursionar en los ejidatarios la zona de desarrollo próximo y así solucionar problemas en conjunto con los demás ejidatarios y bajo la guía de un instructor.

Sobre los antecedentes históricos de la Educación Ambiental

En este trabajo, el analizar los diferentes congresos en los diferentes contextos, es debido a la trascendencia que han marcado cada uno de ellos para promover cambios de conductas en la población, a través de las recomendaciones y estrategias sobre como incidir en la población a re-orientar sus valores y actitudes como preámbulo para llegar a la sustentabilidad. Estas recomendaciones vienen marcadas con objetivos y principios en donde se reconoce la vitalidad de desarrollar los conocimientos, técnicas, virtudes, actitudes y aptitudes para resolver los conflictos generados a través de la relación hombre-naturaleza.

Con este desarrollo se logra visualizar que la Educación Ambiental ha ido expandiendo cada vez más su campo de acción, al involucrar a los científicos, a los políticos, tomadores de decisiones, y sobre todo a la población que en sus hábitos de vivir tienen una incidencia en su medio natural para atender los problemas ambientales con soluciones integradoras de diversas ramas de la ciencia.

Sobre el marco referencial

Existen diversos casos sobre prácticas de Educación Ambiental y conservación de bosques-estatales, nacionales e internacionales- todos éstos con los objetivos de incidir en el comportamiento de los individuos para conservar el medio biofísico a través de acciones encaminadas a llegar a la sustentabilidad. Aunque es necesario hacer énfasis en que cada uno de los casos que han sido abordados en este trabajo dependen mucho de las características propias de los individuos, del interés de éstos sobre atender las problemáticas ambientales y del contexto socio-ambiental en el que viven, por lo que cabe señalar, que la importancia de éstos son los métodos empleados para llegar a re-orientar las conciencias por medio de las estrategias del cuidado y conservación de los recursos por medio de la Educación Ambiental y la conservación de bosques.

Sobre el diagnóstico del municipio de Tuxpan, Michoacán

El diagnóstico que se elaboró del municipio de Tuxpan, Michoacán fue con base en la información que se obtuvo de medios electrónicos, de la visita al H. Ayuntamiento de Tuxpan, Michoacán, como también de la revisión de cartas temáticas de diferentes escalas elaboradas por el INEGI y las visitas a campo a través utilizando la técnica de la acción participante que se utilizó para verificar la información obtenida y completar la caracterización y diagnóstico.

La importancia de realizar la caracterización del municipio de Tuxpan, Michoacán es para conocer las características biofísicas, sociales y económicas del municipio y así a partir de la información partir a juicios y elaborar el diagnóstico pertinente, elaborando escenarios con tres diferentes proyecciones, y por lo tanto, al analizar los tres escenarios descritos en el diagnóstico escoger el más idóneo para la toma

de decisiones sobre las cuales está sustentado el Programa de Educación Ambiental.

Sobre el Programa de Educación Ambiental

Los componentes que integran el Programa de Educación Ambiental para la conservación del bosque templado de pino-encino en el ejido Santiago Tuxpan núcleo Milpillás, municipio de Tuxpan Michoacán, están integrados tanto por los componentes teóricos conceptuales abordados en el primer capítulo, como además, de la información obtenida y analizada de la caracterización y diagnóstico del municipio. En ese sentido para poder integrar estrategias para impulsar el proceso de enseñanza-aprendizaje con los ejidatarios y guiarlos a través de los conocimientos y técnicas que incidan fortalecer sus conductas, y así, se recupere y conserve el bosque templado de pino-encino.

Guiar a los ejidatarios para que adquieran y fortifiquen sus conocimientos y técnicas que hasta ahora han ejercido para conservar el bosque es de gran relevancia, debido a que son éstos los que toman las decisiones actuales con respecto al recurso forestal, y según Balmori (2001) por ende, es crítico actuar sobre los adultos, auténticos responsables de la desaparición de los recursos naturales, de lo contrario, cuando los jóvenes tomen las riendas de la sociedad, poco habrá que hacer.

Por último esta investigación consiste en el diseño de una estrategia educativa, que impulse en los ejidatarios la comunicación para que compartan los conocimientos que han sido adquiridos a través del lenguaje oral, como asimismo, avive la participación creciente de los habitantes de todo el ejido para que se refuercen las acciones. La educación ambiental es un proceso de fomentar, impulsar y reforzar la comunicación entre la población que tiene el interés de conservar su patrimonio cultural y ambiental, a través del uso de la información, de las técnicas, de las acciones empleadas y de compartir estas experiencias para que se induzca a más gente a formar parte de las soluciones. La educación ambiental propicia las estrategias óptimas basadas en sustentos teóricos del aprendizaje, como además, de la información actual y real del medio socio-

ambiental para que las soluciones sean factibles y basadas en las problemáticas, en los conocimientos de las personas, y sobre todo en el interés por parte de la población a participar.

La educación ambiental es sin duda el cambio, que con la guía de un instructor con el interés de ser el conducto para transmitir los conocimientos y técnicas, puede lograr a encaminar a la población a una vida que conduzca a la conservación de los recursos naturales, y asimismo, hacia la sustentabilidad.

Sugerencias

- Implementar el Programa de Educación Ambiental con los ejidatarios del ejido Santiago Tuxpan, municipio de Tuxpan Michoacán, y asimismo, se logre el objetivo de conservar el bosque templado de pino (*Pinus michoacana*) y encino (*Quercus sp*).
- Realizar mayores esfuerzos para reforzar alianzas de los ejidatarios con las autoridades de los tres ámbitos de gobierno, para que se coordinen actividades y esfuerzos.
- Capacitar a los habitantes del ejido para que también puedan aportar soluciones y estrategias para conservar el bosque.
- Participación activa por parte de los ejidatarios en temas de carácter ambiental, para que sigan fortaleciendo las técnicas y conocimientos para aplicarlos en la conservación del bosque templado.
- Gestionar los proyectos que se proponen como estrategias para que no queden en papel y se hagan una realidad.
- Realizar un trabajo de restauración ambiental, para poder recuperar zonas que han sido devastadas por las diferentes actividades del lugar.
- Es sugerente estudiar el beneficio que supone para los ejidatarios el impacto del proyecto.
- Es sugerente estudiar los costos que implican la aplicación de los proyectos.

6.- Referencias citadas

Briceño, H., Romero, R. (2007). *Formación de valores en educación ambiental para la conservación del ecosistema*. Universidad Rafael Beloso Chacín. Maracaibo, Venezuela. Telos, vol. 9, núm. 3, septiembre-diciembre, 2007, pp. 491-508.

Carrato, A., Marval, R. (2007). Propuesta de un programa de educación ambiental para la conservación del agua y recolección de residuos sólidos, aplicable a las comunidades”. Editorial Anzoátegui. Barcelona, España.

Cervantes *et al.* 2008. Evolución de las políticas públicas de restauración ambiental, en *Capital natural de México*, vol. III: *Políticas públicas y perspectivas de sustentabilidad*. CONABIO, México, pp. 155-226.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente (SEDUE), Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH). 2005. La biodiversidad en Michoacán estudio del Estado. México.

Contacto. (sf). Boletín de educación ambiental de la UNESCO-PNUMA. Vol. XII, n°3, septiembre 1987. MOSCU 1987. Congreso Internacional sobre la Educación y Formación Relativas al Medio Ambiente de la UNESCO-PNUMA (URSS, 17-21 de agosto de 1987).

Delors, J. (1994): “Los cuatro pilares de la educación” en La educación encierra un tesoro. El Correo de la UNESCO.

Dorado et al. Educación para la biodiversidad a través de la universidad pública en áreas naturales protegidas: el caso de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, Morelos. Educación ambiental y manejo de ecosistemas en México Alicia Castillo y Édgar González Gaudiano (coordinadores). Impreso en México.

Domínguez, A. (2009). Medio ambiente y política exterior de México: Antecedentes, situación actual y perspectivas. Departamento de Estudios Internacionales, Universidad Iberoamericana Ciudad de México. México. .

Eschenhagen, M. (sf). *Las cumbres ambientales internacionales y la educación ambiental*. Publicado en: Revista OASIS, Centro de Investigaciones y Proyectos Especiales, Universidad Externado de Colombia, 2006/07, Bogotá, p. 39-76, ISSN 1657-7558, ISBN 985-616-617-1.

Ferrouki, L., (2003). *La gestión forestal municipal en América Latina*. CIFOR-IDRC. 236 pp. México.

García et al. Educación ambiental y manejo de ecosistemas en la región de la Sierra de Manantlán, Jalisco. Educación ambiental y manejo de ecosistemas en México Alicia Castillo y Édgar González Gaudiano (coordinadores). Impreso en México.

González-Gaudiano, E., Arias, M. (2009). *La Educación Ambiental Institucionalizada: Actos fallidos Y horizontes de posibilidad*. Publicado en la *Perfiles Educativos*, número 124, abril – junio de 2009. México.

Linares et al. 2004. *Educación Ambiental: una alternativa para la conservación del manglar*. Redalyc. Madera y bosques, Otoño. Volumen 10, número especial 2. Instituto de Ecología A.C. Xalapa, México

López, R. (1979). Tuxpan, Michoacán. Gobierno del Estado de Michoacán. México.

Martínez, F. (2011). *Programa de educación ambiental no formal para alumnos de 3° y 4° año en la escuela primaria Miguel Hidalgo del municipio de Cuitzeo Michoacán*. Morelia, Michoacán. Impreso en México.

Milbrath, L. (1986). *Environmental beliefs and values*. En M. G. Hermann (Ed.), *Political Psychology* (pp. 97-138). San Francisco, EE. UU.: JosseyBass Publisher.

Moncrief, L. (1974). *The cultural basis of our environmental crisis*. En J. H. Sims & D. D. Baumann (Eds.), *Human behavior and the environment: Interactions between man and his physical world* (pp. 28-40). Chicago, E.U.A. Maaroufa Press, Inc.

Moreno-Casasola, P. (sf). La educación ambiental como un instrumento hacia la creación de un desarrollo costero sustentable. Educación ambiental y manejo de ecosistemas en México Alicia Castillo y Édgar González Gaudiano (coordinadores). Impreso en México.

Peggy. A., Timothy. J., (1993). Conductismo, Cognitivismo y Constructivismo: Una comparación de los aspectos críticos desde la perspectiva del diseño de instrucción. Universidad Pedagógica Experimental Libertado Instituto Pedagógico de Caracas. Venezuela.

Rzedowski, J., (2006). Vegetación de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). México.

Pérez et al. (2008). *Plan de Conservación de los Bosques de Pino-Encino de Centroamérica y el Ave Migratoria Dendroica chrysoparia*. Alianza para la Conservación de los Bosques de Pino-Encino de Mesoamérica. Fundación Defensores de la Naturaleza y The Nature Conservancy. Guatemala.

SARH (Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos). (1978). Estadísticas del recurso forestal de la República Mexicana. Dirección General del Inventario Forestal, Pub. No. 45. México

Solano et al 1978. *La desertificación en México*. Secretaría de Educación Pública, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Instituto de Investigación de zonas desérticas. San Luis Potosí, México.

Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (SEMARNAT), Gobierno Federal. (2009). *¿Y el medio ambiente? Cambio climático. Ciencia, evidencia y acciones*. México. Impreso en México.

Semarnat. (2008). *Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Edición 2008. Compendio de Estadísticas Ambientales*. México.

Tylor, E., (1975). *La ciencia de la cultura*. En: Kahn. J.D. Comp., España.

UNESCO. (1977). Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental, organizada por la UNESCO con la cooperación del PNUMA. Tbilisi (URSS) 14-26 de octubre de 1977. Impreso en París, Francia.

Venegas, R. (2009). Educación ambiental en el nivel primaria de la escuela Ignacio Zaragoza del municipio de Álvaro Obregón (cabecera) Morelia Michoacán. Michoacán. Impreso en México.

Varela, S. (1999). *Atlas Forestal de México*. SEMARNAP, México.

Zeballos, M. (2005). *Impacto de un proyecto de educación ambiental en estudiantes de un colegio en una zona marginal de Lima*. Creative Commons A.C. Lima, Perú.

Barriga, A. (2002). Estrategias de docentes para un aprendizaje significativo, una interpretación constructivista. Edit. Mc. Graw Hill. México.

Casarini, M. (2009). Las fuentes del curriculum. Editorial Trillas. México. D.F

Coll, C. (1995). Desarrollo psicológico y educación II, Psicología de la educación. Edit. Alianza, Madrid. España.

Marchesi, A. (1995). Psicología evolutiva, 1.- teorías y métodos, Compilación de Álvaro Marchesi. Edit. Alianza, Madrid. España.

Pozo, I. (1996). Teorías cognitivas del aprendizaje. Edit. Morata. España.

Tenbrink, T. (1981) Evaluación guía práctica para profesores. Editorial Narcea. Madrid, España.

Villa, A., Poblete, M. (2008). Aprendizaje basado en competencias. Una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas. Edit. Gestinbrag.

Bibliografía de internet

AlGore.(2006). *An Inconvenient Truth*. En línea. <http://www.takepart.com/an-inconvenient-truth>, [accesado el 10 de Diciembre del 2012].

Álvarez, A. (2002). *De la herencia cotidiana al tesoro perdido: nuevos desafíos en la educación ambiental para la conservación de la biodiversidad*. En línea. http://www.magrama.gob.es/es/ceneam/articulos-de-opinion/2002_04iragorry_tcm7-53034.pdf [accesado el 10 de Diciembre del 2012].

Almeida, L., García. S. (sf). *Hacia una propuesta de educación ambiental en la comunidad de la Magdalena Atlitlic, Distrito Federal. México*. En línea. <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/620/cap8.pdf>, [accesado el 22 de Mayo del 2013].

Arellano et al 2004. *La importancia del área de naturaleza para fomentar hábitos de conservación del medio que favorezca la educación ambiental desde la perspectiva de educ. preescolar*. Sinaloa, México. En línea. <http://biblioteca.ajusco.upn.mx/pdf/23349.pdf> [accesado el 22 de Enero del 2013].

Balmori, A. (2001). *Educación ambiental y conservación de la naturaleza*. En línea. http://www.magrama.gob.es/es/ceneam/articulos-de-opinion/09047122800ceaf2_tcm7-141776.pdf [accesado el 12 de Enero del 2013].

Centro de Información y Educación Ambiental de Norte América A.C (CICEANA). En línea. <http://www.ciceana.org.mx/recursos/Educacion%20y%20comunicacion%20ambiental.pdf>, [accesado el 10 de Enero del 2013].

Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM). (2006). *Reflexiones sobre educación ambiental*. Grafo. S.A. En línea. <http://www.ambiente.gov.ar/infoteca/aea/descargas/varios01.pdf> [accesado el 27 de enero del 2013].

Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). www.conafor.org.mx, [accesado el 23 de septiembre del 2013].

Comunidad Indígena de Nuevo San Juan Parangaricutiro. En línea. <https://www.youtube.com/watch?v=yJUUcln7vio>, [Accesado el 09 de diciembre del 2013].

CONAFOR. (2009). Restauración de ecosistemas forestales. En línea. <http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/7/579Restauraci%C3%B3n%20de%20ecosistemas%20forestales.pdf>, [accesado el 23 de septiembre del 2013].

Cortés, P. (2012). Capa de ozono. Ciencia a la última. En línea. <http://ciencialultima.blogspot.mx/2012/05/capa-de-ozono.html>. [accesado el 23 de marzo del 2013].

Covas, O. (sf). Educación ambiental a partir de tres enfoques: Comunitario, sistémico e interdisciplinario. Dirección Científica, ISP “Pepito Tey”; Cuba. En línea. <http://www.rieoei.org/deloslectores/794Covas.PDF>, [accesado el 06 de Agosto del 2013].

Dirección Sectorial de Energía (DSE), Chile. Cumbre de la Tierra, Río 1992. Chile. En línea. <http://www.dse.go.cr/es/02ServiciosInfo/Legislacion/PDF/Planificacion/OCIC/CumbredelaTierra.pdf>, [accesado el 22 de Mayo del 2013].

Díaz et al 2008. *Formulación de las políticas de educación ambiental en el contexto del desarrollo endógeno, sustentable y humano. Un modelo para las instituciones de educación superior en Venezuela*. En línea. <http://www.scielo.org.ve/pdf/pdq/v29n2/art07.pdf> [accesado el 22 de Enero del 2013].

Ejido Felipe Tzintzun, Una Comunidad Sustentable. En línea. <https://www.youtube.com/watch?v=p0VNSRaUPc>, [Accesado el 09 de diciembre del 2013].

El universal. (2012). Casi imposible, contener calentamiento global: ONU. En línea. <http://www.eluniversal.com.mx/notas/884623.html>. [accesado el 01 de abril del 2013].

Sistema Nacional de Información Municipal (SNIM). México En línea. <http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/EMM16michoacan/municipios/16098a.html>, [accesado el 22 de Febrero del 2013].

FAO. (2012). Los bosques y la evolución del mundo entero. En línea. <http://www.fao.org/docrep/016/i3010s/i3010s02.pdf>, [accesado el 23 de septiembre del 2013].

FAO. (2008). Hacia una nueva comprensión de los bosques y el agua. En línea. <http://www.fao.org/docrep/010/a1598s/a1598s02.htm>, [accesado el 23 de septiembre del 2013].

FAO. (2008). Investigando a la naturaleza. Edición: los bosques del mundo volumen XI número 1. En línea. <http://www.fao.org/docrep/014/i0105s/i0105s00.pdf>, [accesado el 23 de septiembre del 2013].

García, M., Zabala, I. (2008). *Historia de la Educación Ambiental desde su discusión y análisis en los congresos internacionales*. En línea. www.dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2547197.pdf, [accesado el 15 de Diciembre del 2012].

González-Gaudiano, E. (sf). *Educación ambiental para la biodiversidad: reflexiones sobre conceptos y prácticas*. En línea. <http://www.ambiente.gov.ar/infoteca/aea/descargas/gaudiano05.pdf> [accesado el 10 de Enero del 2013].

González-López, A., (2002). *La preocupación por la calidad del medio ambiente. Un modelo cognitivo sobre la conducta ecológica*. Madrid, España. En línea. <http://biblioteca.ucm.es/tesis/psi/ucm-t26479.pdf>, [accesado el 20 de Mayo del 2013].

Instituto Nacional de Ecología (INE) y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2001). Estrategias para la conservación de los bosques templados. En línea. <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/338/Aldama.pdf>. [accesado el 27 de Marzo del 2013].

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2012). *Estadísticas a Propósito del día Mundial del Medio Ambiente*. En línea. <http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/Contenidos/estadisticas/2012/ambiente0.doc>. [accesado el 27 de Marzo del 2013].

La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (2005). “Strengthening Capacity to Manage Ecosystems Sustainably for Human Well-Being” En línea. <http://www.pnuma.org/forumofministers/15-venezuela/ven09tre-EvaluaciondelosEcosistemasdelMilenio.pdf>, [accesado el 06 de Agosto del 2013].

López-Hernández, E., Rodríguez, A. (2008). *Educación ambiental con agricultores para un plan de conservación de la biodiversidad: “Los Pochitoques”*. En línea. http://www.publicaciones.ujat.mx/publicaciones/horizonte_sanitario/ediciones/2007_sep_dic/05.-EDUCA_AMBIENTAL_Lopez-H_E.pdf [accesado el 10 de enero del 2013].

Macedo, B., Salgado, C., (2007). *Educación ambiental y educación para el desarrollo sostenible en América Latina*. En línea. http://www.ehu.es/cdsea/web/revista/numero_1/01_03macedo.pdf [accesado el 22 de Enero del 2013].

Martínez, P. (2012). Diversidad biológica de México, especies en peligro de extinción. En línea. <http://contralinea.info/archivo- revista/index.php/2012/04/29/diversidad-biologica-de-mexico-especies-en-peligro-de-extincion/>, [accesado el 03 de Marzo del 2013].

Mi Tuxpan A.C. En línea. <http://www.mituxpan.com/>, [accesado el 22 de Febrero del 2013].

Moreno, F. (2008). Origen, concepto y evolución de la educación ambiental. En línea. [http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_13/Francisco MORE NO 1.pdf](http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_13/Francisco_Moreno_1.pdf), [accesado el 20 de Mayo del 2013].

Novo, M. (sf). *La educación ambiental, una genuina educación para el desarrollo sostenible*. En línea. http://www.revistaeducacion.mec.es/re2009/re2009_09.pdf [accesado el 10 de Diciembre del 2012].

Oficina Regional para América Latina y el Caribe (ORPALC). (2012). Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Medio Ambiente por el desarrollo. En línea. <http://www.pnuma.org/informacion/comunicados/2012/060612/index.php>, [accesado el 26 de Marzo del 2013].

Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe (OREALC). (2005). Educación para todos, Educación Ambiental y Educación para el Desarrollo Sostenible: debatiendo las vertientes de la Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible. En línea. [http://www.earthcharterinaction.org/invent/images/uploads/Macedo,%20Beatriz.%200EDS%20debatiedo%20vertientes%20\(SPA\).pdf](http://www.earthcharterinaction.org/invent/images/uploads/Macedo,%20Beatriz.%200EDS%20debatiedo%20vertientes%20(SPA).pdf), [accesado el 20 de Mayo del 2013].

UNESCO. (1987). Congreso Internacional UNESCO-PNUMA sobre la Educación y Formación Ambientales. Moscú, URSS, 17-21 de agosto de 1987. En línea. <http://unesdoc.unesco.org/images/0007/000750/075072sb.pdf>, [accesado el 20 de Mayo del 2013].

Organización de las Naciones Unidas. (ONU). *2010–2020: Decenio para los Desiertos y la lucha contra la Desertificación*. En línea.

http://www.un.org/es/events/desertification_decade/purpose.shtml (accesado el 27 de Marzo del 2013).

Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2002). Cumbre mundial sobre el desarrollo sustentable. Johannesburgo, Sudáfrica. Información sobre... El progreso desde la Cumbre para la Tierra. En línea. https://www.un.org/spanish/conferences/wssd/cumbre_ni.htm, [accesado el 20 de Mayo del 2013].

Oropeza, O. (2007). Evaluación de la vulnerabilidad a la desertificación. En Línea. <http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/437/oropeza.html>. [accesado el 31 de Marzo del 2013].

Pierri, N. (sf). Historia del concepto de desarrollo sustentable. En línea. <http://www.ambiente.gov.ar/infoteca/aea/descargas/pierri01.pdf>, [accesado el 20 de Mayo del 2013].

Plan de Educación Ambiental Para la Sustentabilidad en el Estado de Chiapas Bajo Condiciones de Cambio Climático. Gobierno del Estado de Chiapas. En Línea. http://www.semahn.chiapas.gob.mx/portal/descargas/deads/plan_ambiental_ligero.pdf [accesado el 15 de Enero del 2013].

Pro-Natura, 2008. Informe 2008. En línea. <http://www.pronatura.org.mx/pdf/InformePronatura-2008.pdf>, [accesado el 30 de Mayo del 2013].

Rickards, J., y Piguerón, C. (2007). *Financiamiento de programas para conservación de ecosistemas templados de montaña.* INE. En línea. <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/395/rickards.html>, [accesado el 23 de septiembre del 2013].

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (SEMARNAT) www.semarnat.org.mx, [accesado el 10 de Enero del 2013].

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Dirección del Servicio Profesional de Carreras. Diseño de Proyectos de Educación Ambiental para la Sustentabilidad. En línea.

http://sumaserver.gotdns.com/suma/wp-content/uploads/2011/11/EAS-EC-02-Ed_Amb_SEMARNAT_Mexico1.pdf, [accesado el 20 de Mayo del 2013].

SEMARNAT, (2010). Indicadores básicos del desempeño ambiental en México. En línea.

http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/indicadores_2011_web/indicadores_2011/07_forestales/07_forestales_esquema.html, [accesado el 06 de Febrero del 2014].

The Nature Conservancy (TNC), (2013). En línea.

<http://www.mundotnc.org/donde-trabajamos/americas/mexico/lugares/chiapas-3.xml>, [accesado el 30 de Mayo del 2013].

Tuxpan, Michoacán A.C. En línea. <http://www.tuxpanmichoacan.gob.mx/>, [accesado el 22 de Agosto del 2012].

Viesca, M. (2003). *Principales aportes de una investigación en educación ambiental realizada en el ámbito rural*. En línea. <http://www.anea.org.mx/Topicos/T%2013/Paginas%2031%20-%2042.pdf>, [accesado el 10 de Enero del 2013].



Universidad Autónoma del Estado de México

Facultad de Planeación Urbana y Regional

Licenciatura en Ciencias Ambientales

Fecha:

Entrevista n°1

Objetivo: conocer la perspectiva del señor ejidal sobre las problemáticas ambientales del bosque templado de pino-encino en el ejido Santiago Tuxpan, municipio de Tuxpan Michoacán, y conocer si estaría dispuesto a participar en los talleres de capacitación propuestos en el Programa de Educación Ambiental.

¿Hace cuánto tiempo tiene viviendo usted en el ejido Santiago Tuxpan?

R: _____

Conoce usted el recurso forestal:

R: _____

¿Cómo ha cambiado la superficie forestal en todo ese tiempo?

R: _____

¿Cuáles son las problemáticas ambientales presentes en el bosque?

R: _____

¿Cuáles o quiénes son los causantes de estas problemáticas ambientales?

R: _____

¿Qué acciones o/y medidas se han llevado a cabo para resarcirlas?

R: _____

¿Cuentan con algún apoyo de los tres ámbitos federales para llevar a cabo estas prácticas?

R: _____

¿Quiénes son los que han participado en esos apoyos?

R: _____

Les dan seguimiento a los programas:

R: _____

¿Cuáles son las limitaciones para llevarlas a cabo?

R: _____

¿Qué ventajas tendría la población si se conserva el bosque?

R: _____

¿Estarían dispuestos a participar en un programa de educación ambiental?

R: _____

¿Cada qué estaría dispuesto en asistir a los talleres?

R: _____



Universidad Autónoma del Estado de México

Facultad de Planeación Urbana y Regional

Licenciatura en Ciencias Ambientales

Fecha:

Entrevista n°2

Objetivo: conocer la perspectiva de los ejidatarios sobre las problemáticas ambientales del bosque templado de pino-encino en el ejido Santiago Tuxpan, municipio de Tuxpan Michoacán, y conocer si estarían dispuestos a participar en los talleres de capacitación propuestos en el Programa de Educación Ambiental.

¿Hace cuánto tiempo tiene viviendo usted en el ejido Santiago Tuxpan?

R: _____

Conoce usted el recurso forestal:

R: _____

¿Cómo ha cambiado la superficie forestal en todo ese tiempo?

R: _____

¿Cuáles son las problemáticas ambientales presentes en el bosque?

R: _____

¿Cuáles o quiénes son los causantes de estas problemáticas ambientales?

R: _____

¿Qué acciones o/y medidas se han llevado a cabo para resarcirlas?

R: _____

¿Cuentan con algún apoyo de los tres ámbitos federales para llevar a cabo estas prácticas?

R: _____

¿Quiénes son los que han participado en esos apoyos?

R: _____

Les dan seguimiento a los programas:

R: _____

¿Cuáles son las limitaciones para llevarlas a cabo?

R: _____

¿Qué ventajas tendría la población si se conserva el bosque?

R: _____

¿Estarían dispuestos a participar en un programa de educación ambiental?

R: _____

¿Cada qué estaría dispuesto en asistir a los talleres?

R: _____

Anexos Fotográficos



Cerro de la víbora.



Recorrido por la zona con el señor ejidal.



Cerro de la Campana



Peñón del águila



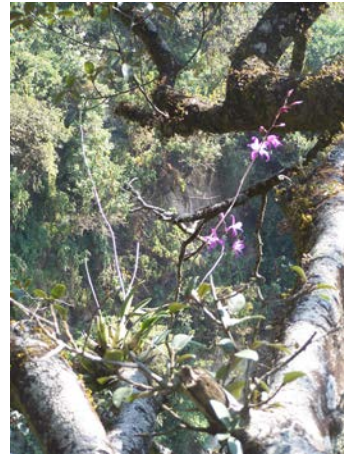
Cruce de los ríos Tuxpan y Chico



Cascada del Salto del Moro



Cascada del Salto del Moro Grande



Orquídea en el bosque templado



Pinus Michoacana



Ejidatarios y cuadrilla del ejido Santiago Tuxpan. Segunda visita



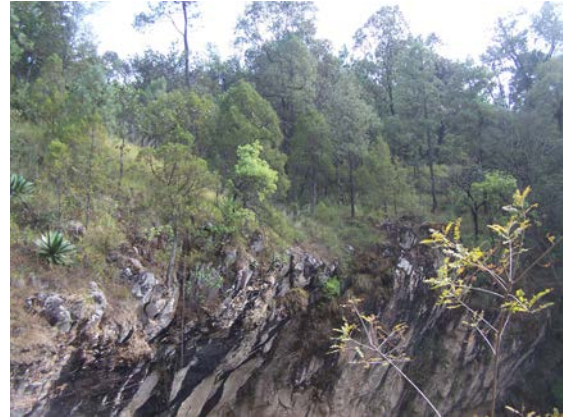
Bosque templado de Pino-Encino



Peñón del Descoladero



Incendio forestal en el bosque de pino-encino.



Bosque templado de pino-encino.



Bosque templado de pino encino.



Incendio forestal en el bosque templado.



Bosque templado de pino-encino.



Deforestación en el bosque templado.



Incendio forestal y deforestación en el bosque templado de pino-encino.



Incendio forestal provocado en el bosque templado de pino-encino.



Deforestación en el bosque templado de pino-encino.



Cambio de uso del suelo (forestal a agrícola) en el bosque templado.



Cambio de uso de suelo (forestal a ganadero) en el bosque templado.



Saqueo de la biodiversidad en el bosque templado de pino-encino.

ÚLTIMAS PALABRAS.....

Ver finalmente concluida una etapa más de mi vida, sólo resta agradecer y escribir estas últimas palabras para decirles lo agradecido que estoy por siempre poder recibir su apoyo incondicional en cada decisión que he tomado.

Conocer tanta gente en mi camino (familia, amigos, maestros y conocidos-sin omitir a nadie-) me llena de una felicidad, y al recordar esta felicidad me sentiré muy alegre por saber que siempre contaré con ustedes sin importar donde estén. Por esto y mucho más quiero agradecerles, agradecer a Dios por unir nuestros lazos y permitirme dar acierto a un paso más cerrando otro ciclo en mi vida. Existen muchas más formas de agradecer, pero de una manera u otra todas tienen el mismo propósito que es decirles.. Gracias a todos por confiar en mí y por otorgarme el placer y dicha de conocerlos.

Por su amor, amistad y apoyo incondicional.... ¡GRACIAS!