

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA**

**TESIS**

**SILVA LARA ALEJANDRA VICTORIA**

**DIAGNOSTICO AMBIENTAL DEL EJIDO-LA PALMA, EN  
EL MUNICIPIO ISIDRO FABELA-TLAZALA, ESTADO DE  
MEXICO**

**LABORATORIO: ECOLOGÍA**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## AGRADECIMIENTOS

Todo este largo trayecto se lo debo completamente a mis 4 papás se los agradezco profundamente. Les dedico este trabajo tan importante para mi.

Mamá gracias por todo lo que me haz dado, por todos esos momentos que comparto contigo, por soportar mis locuras, enojos y todo. Admiro todo el esfuerzo que haces. Te quiero Mucho

Tío Berna estoy inmensamente agradecida por todo el apoyo incondicional que me das a mi y a mis hermanas, sabes que eres nuestro Papá, jamás lo voy a olvidar por que eres muy importante en mi vida.

Tía Chela de verdad te agradezco todo lo que nos das cada día, sin ti y sin Berna mi vida no seria la misma los Quiero Mucho.

Papá sabes que te quiero muchísimo, donde quiera que estés lejos o cerca de mi te voy a buscar. Gracias por apoyarme en todo. Pensé en todo lo que te diría: Algunos días me haz hecho mucha falta, pero lo que me hace seguir adelante es que se que al siguiente te voy a ver. Te admiro y Te Quiero papito. Gracias a los 4 por todo lo que me han dado siempre.

Ana colega de toda la vida. Hemos compartido tantas cosas y las que vienen van a ser mucho mejores. Gracias por estar siempre a mi lado Jane.

Emma oye aquí esta mi trabajo. Ahora te toca a ti. Confió en ti y se que lograras todo lo que te propongas si tu quieres. Por cierto el año de la rata ya paso ahora viene el año del lepidóptero jiji.

Lau desde que llegaste a mi vida, la cambiaste por completo, sabes que sin ti no seria la misma.

Gracias a mi tíos Lely y Mauricio, a mis primos Mau, Gus, Abuelas, Tíos, Primos.

A todos mis amigos biólogos, en especial a esa "bandota" que hemos compartido de todo un poco, pero mas grandes momentos, los Quiero.

A todos mis amigos que están siempre conmigo los Quiero. Esteban Te Quiero amigo, siempre seguirás.

Agradezco a todos mis profesores de la carrera en especial al Profesor Jonathan Franco por apoyarme en este trabajo. También a la UNAM, FES IZTACALA.

## INDICE

AGRADECIMIENTOS.....	4
RESUMEN.....	5
INTRODUCCIÓN.....	7
ANTECEDENTES .....	8
OBJETIVO GENERAL .....	11
OBJETIVOS PARTICULARES .....	11
ÁREA DE ESTUDIO .....	12
Medio	
Físico.....	12
Localización.....	13
Extensiones.....	13
Orografía.....	13
Hidrografía.....	13
Clima.....	13
Edafología.....	13
Principales	
Ecosistemas.....	14
Flora .....	14
Fauna.....	16
Recursos Naturales.....	17
Características del Uso del Suelo .....	18
Perfil Socioeconómico.....	19
Grupos Étnicos.....	19
Evolución Demográfica.....	19
Infraestructura Social y de Comunidades.....	20
Educación.....	20
Salud.....	20
Abasto.....	20
Deporte.....	20
Vivienda.....	21
Servicios Públicos.....	21
Vías de Comunicación.....	22
Gobierno.....	22
Principales Localidades.....	22
MÉTODO .....	23
RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	26
Listado Florístico.....	26
Listado Faunístico.....	28
Aves.....	28
Anfibios.....	30

<b>Reptiles.....</b>	<b>31</b>
<b>Mamíferos .....</b>	<b>32</b>
<b>DESCRIPCION DE LA UTILIZACION DE LOS RECURSOS NATURALES Y</b>	
<b>SERVICIOS PUBLICOS .....</b>	<b>34</b>
<b>MATRICES DE EVALUACIÓN DE IMPACTO .....</b>	<b>43</b>
<b>Matriz de Leopold.....</b>	<b>43</b>
<b>Actividades de Uso.....</b>	<b>45</b>
<b>Actividades de Manejo.....</b>	<b>48</b>
<b>Actividades Económicas.....</b>	<b>49</b>
<b>Matriz de Mc Harg.....</b>	<b>51</b>
<b>Redes de Sorensen .....</b>	<b>59</b>
<b>Probabilidad de ocurrencia, magnitud e importancia de las actividades generadoras de deterioro.....</b>	<b>63</b>
<b>Cálculos de Impacto Ambiental.....</b>	<b>65</b>
<b>Presión Estado Respuesta.....</b>	<b>66</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>83</b>
<b>PROPUESTA .....</b>	<b>86</b>
<b>LITERATURA CONSULTADA .....</b>	<b>88</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>93</b>
<b>Anexo 1.....</b>	<b>93</b>
<b>Anexo 2 .....</b>	<b>95</b>

## RESUMEN

La humanidad desde sus inicios ha modificado el ambiente en función de sus propias necesidades. Uno de los problemas más importantes a que se enfrenta hoy en día es la perturbación del medio en que vive. México es un país inmensamente rico en recursos naturales y gracias a ello numerosas familias han podido sobrevivir en el medio rural. Esto sucede particularmente en pueblos localizados alrededor de ecosistemas que exportan gran cantidad de servicios a la sociedad. Ya que se ha reconocido que los estudios ambientales municipales carecen de información que nos permita un adecuado manejo de los recursos naturales, se propone llevar los diagnósticos ambientales a una menor escala empezando por comunidades pequeñas que utilizan los recursos actuales disponibles actuales y ayudar a llevar un manejo adecuado para que tengan una sustentabilidad sus fuentes de recursos naturales; así como proponerles medidas de mitigación que atenúen o eviten impactos en su comunidad.

El municipio de Isidro Fabela está ubicado en la región noroeste del Estado de México. Se eligió esta área de estudio, para realizar el diagnóstico ambiental debido al interés por conocer los recursos naturales que posee y el estado en que se encuentran los mismos, reconociendo que este municipio es rico en recursos naturales.

El presente trabajo tubo como objetivo general: Elaborar un diagnóstico ambiental de la localidad Ejido Palma en el municipio Isidro Fabela, Estado de México. Y como objetivos particulares: Obtener los listados florístico y faunístico de la región para saber con que recursos naturales cuenta la localidad. Identificar y evaluar las actividades generadoras de alteración en los recursos naturales de la localidad.

Proponer posibles respuestas a la problemática existente en la localidad.

El trabajo se realizo en tres partes: La primera correspondió a la recopilación de información disponible de la localidad. La segunda comprendió el trabajo de campo y de laboratorio. La tercer parte, por ultimo fue el trabajo de gabinete.

Para el reconocimiento, identificación y grado de afectación ambiental se utilizaron las siguientes técnicas:

Método matricial tipo Leopold, Método matricial de Mc Harg, Redes de Sorensen. Por ultimo se realizo la técnica Presión – Estado – Respuesta (PER).

Se determino en la localidad Ejido la Palma, las principales actividades generadoras de Deterioro Ambiental las cuales son: Tala inmoderada, extracción de recursos naturales, generación de residuos sólidos y los usuarios. Los elementos que reciben mayor alteración son: la flora, esta es afectada por el trafico de los habitantes al no existir en la mayoría de la comunidad vialidades que permitan el flujo de personas y vehículos. El suelo también es altamente deteriorado debido a la eliminación de vegetación al crear nuevos caminos y senderos, incrementando altamente su potencial a la erosión.

La reforestación presenta efectos positivos ya que trae consigo conservación, restauración, beneficios ecológicos.

Dentro de las propuestas, para disminuir, dichos deterioros se encuentran: Incrementar la vigilancia para salvaguardar los recursos naturales. Proponer programas de limpieza para la recolección de basura.

En conclusión la localidad Ejido la Palma, municipio Isidro Fabela, Estado de México. Presenta diversos problemas ambientales, pero con buenas posibilidades de solución, si se alienta la participación activa tanto del gobierno, la sociedad y el apoyo de profesionales especializados en el área para participar en solucionar los problemas ambientales actuales a fin de proteger, asegurar y aumentar la diversidad como prioridad biológica.

Palabras Clave:

Diagnostico ambiental, Ejido la Palma, Isidro Fabela, Impacto, Recursos Naturales.

## INTRODUCCIÓN

La humanidad desde sus inicios ha modificado el ambiente en función de sus propias necesidades. El grado de impacto al ambiente va aparejado al aumento de los niveles de la población humana y al desarrollo tecnológico e industrial que lleva a un incremento de sustancias no deseables que alteran el ambiente. Las sociedades humanas producen y reproducen sus condiciones materiales de existencia a partir de su metabolismo con la naturaleza, dichos procesos implican el conjunto de acciones a través de las cuales los seres humanos, independientemente de su situación en el espacio y en el tiempo, se apropian, producen, circulan, transforman, consumen y excretan, productos, materiales, energía y agua, provenientes del mundo natural (INE, 2002).

Por estas razones uno de los problemas más importantes que se enfrenta hoy en día la humanidad es la perturbación del medio en que vive:

La biosfera; ésta además de satisfacer sus necesidades biológicas básicas proporcionando agua, aire y alimento, es también la fuente de la cual el hombre obtiene gran parte de los recursos que requiere para su desarrollo económico, social y cultural (Bolaños, 1990).

La sociedad en general desconoce el valor de transformar o conservar un ecosistema. Se percata de ello hasta que lo pierde y le es posible observar las consecuencias de esa pérdida en su propia economía. Por lo general, la sociedad considera que los recursos naturales son sólo proveedores de bienes directos y que los bienes que de ellos se obtienen, se cosechan o se recogen, sin tomar en consideración su interacción con el medio natural.

México es un país inmensamente rico en recursos naturales y gracias a ello numerosas familias han podido sobrevivir en el medio rural. Esto sucede particularmente en pueblos localizados alrededor de ecosistemas que exportan gran cantidad de servicios a la sociedad.

México debe de contar con mas y mejor información sobre las necesidades de desarrollo de la capacidad relacionadas con los aspectos ambientales, de hecho debe haber prioridad para el desarrollo de la capacidad de gestión ambiental en nuestro país; la cual se vincula dentro de los ámbitos natural, social e institucional del desarrollo, para identificar los conflictos inherentes a

las relaciones entre ellos, y conducir el proceso hacia metas sostenibles. La gestión ambiental es una herramienta útil que sigue un proceso para lograr la sustentabilidad en el uso adecuado de recursos naturales y que toda industria por muy pequeña que sea debe realizar en la actualidad; por que tan importante es obtener productos de buena calidad como cuidar, mantener y respetar el ambiente. Los municipios en el país necesitan atención inmediata, ya que se les considera las células de la organización política en México; la gestión ambiental municipal no ha logrado consolidarse, debido a la escasez de recursos humanos, técnicos y financieros, el incipiente desarrollo de sus estructuras administrativas y a las limitaciones del marco jurídico (Delgado y Rodríguez, 1996).

Actualmente se cuenta con diagnósticos ambientales municipales incompletos en el Estado de México, por lo que se recomienda reestructurarlos, empezando con la localización de fuentes que provoquen impactos al ambiente. La diversidad de impactos deben ser reconocidos por las actividades que provocan daños ambientales; sin embargo es importante recalcar que existen fuentes puntuales de mucho mayor riesgo que otras, por el tipo de ecosistema en que se encuentran, por la densidad de población, por efectos sinérgicos con otros procesos de daño ambiental, o bien por la sensibilidad diferenciada de comunidades a un proceso particular de daño ecológico (Quadri, 1997).

Ya que se han reconocido que los estudios ambientales municipales carecen de información que nos permita un adecuado manejo de los recursos naturales, se propone llevar los diagnósticos a una menor escala empezando por comunidades pequeñas que utilizan los recursos disponibles actuales, ayudando a llevar un manejo adecuado para que tengan una sustentabilidad de las fuentes de recursos naturales; así como proponerles medidas de mitigación que atenúen o eviten impactos en su comunidad. Como es el caso de la localidad Ejido la Palma en el municipio Isidro Fabela, Estado de México.

## ANTECEDENTES

Un diagnóstico ambiental es un método de evaluación que se encarga de detectar la problemática de algún lugar, en base con el mal uso y aprovechamiento de los recursos, para que se puedan proponer acciones que mitiguen dichos impactos (Quiroz, 2002).

El Gobierno del Estado de México en conjunto con la Secretaría de Ecología llevaron a cabo los diagnósticos ambientales de algunos de sus municipios en el año 1999; aunque se ha logrado un gran avance en materia ambiental esta información esta incompleta y algunos municipios no cuentan todavía con la evaluación del estado actual de su ambiente. Sin embargo es necesario ampliar y renovar los diagnósticos ya que la situación biológica y socioeconómica cambia constantemente (Winograd *et al.*1995).

Algunas organizaciones internacionales y gobiernos han propuesto el establecimiento de criterios e indicadores que les permita distinguir el desempeño ambiental basado en el desarrollo sostenible. Sin embargo, los métodos y herramientas han sido escasos y solo es posible mencionar algunos ejemplos exitosos como el de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) con su Modelo de Presión-Estado-Respuesta (PER), que propone un marco de políticas internacionales y nacionales en base a la estadística ambiental; mientras que por otra parte, el caso de la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN) que promueve el método MARPS (Mapeo Analítico, Reflexivo y Participativo de la Sostenibilidad) el cual se aplica a un nivel comunitario. Estas dos resultan ser las mejores experiencias en la detección y aplicación de criterios e indicadores ambientales y de sostenibilidad (INE, 1999).

Las áreas naturales protegidas han tomado importancia relevante en el país por diversas razones entre ellas que albergan gran diversidad, por lo cual se evaluó el impacto ambiental del Parque estatal Sierra de Guadalupe ubicado en el Municipio de Coacalco, estado de México. Esto con la finalidad de proponer alternativas de solución para el mantenimiento, mejora y conservación del lugar (Correa, 2002).

El diagnóstico ambiental del municipio de Tultitlán, Estado de México; tuvo la finalidad de proponer acciones para restaurar y proteger el ambiente, en base a la problemática que presenta el municipio, utilizando el método de P-E-R. Para saber cual es la actividad que ejerce mayor presión sobre el ambiente (Quiroz. 2002).

Se reporta uno de los primeros trabajos de Impacto Ambiental en la localidad de las Canalejas ubicada en el Municipio de Isidro Fabela, Estado de México utilizando la Matriz Causa-Efecto tipo Leopold, con la finalidad de calificar e identificar las actividades de deterioro ambiental más representativas en el área, encontrando diversas problemáticas ambientales del municipio, la cual plantea posibilidades para mitigar, detener o revertir el daño ambiental ya producido (Garza, 2007).

## **OBJETIVOS**

### GENERAL

- Elaborar un diagnóstico ambiental de la localidad Ejido Palma en el municipio Isidro Fabela, Estado de México.

### PARTICULARES

- Obtener los listados florístico y faunístico de la región para saber con que recursos naturales cuenta la localidad.
- Identificar y evaluar las actividades generadoras de alteración en los recursos naturales de la localidad.
- Proponer posibles respuestas a la problemática existente en la localidad.

## **AREA DE ESTUDIO**

## MEDIO FÍSICO

### Localización

El municipio de Isidro Fabela está ubicado en la región noroeste del Estado de México.

La población se localiza a 55 kilómetros de la ciudad de Toluca, que es la capital del Estado de México, por la carretera directa que entronca con la ruta Naucalpan-Toluca, un poco antes de Xonacatlán

Isidro Fabela está ubicado a 31 kilómetros de Tlalnepantla, viajando por la carretera que une a este poblado con la ciudad de Nicolás Romero. También tiene comunicación con Naucalpan vía Jilotzingo. Existe carretera a Temoaya, Jiquipilco y Atlacomulco (ver figura 1).

Isidro Fabela está ubicado a 31 kilómetros de Tlalnepantla, viajando por la carretera que une a este poblado con la ciudad de Nicolás Romero.

La mayor extensión del municipio está localizada entre los 19° 30' 33" de latitud norte y 19° 35' 29" de longitud oeste del meridiano de Greenwich.



Figura 1. Mapa de localización de Isidro Fabela.

### Extensión

Según la información oficial, el municipio de Isidro Fabela tiene una superficie de 67.15 kilómetros cuadrados.

## **Orografía**

La topografía del municipio de Isidro Fabela es sumamente quebrada, se alternan cerros de majestuosa belleza, con acogedores valles y profundas barrancas.

El municipio está enclavado en terrenos montañosos, por lo que la altura sobre el nivel del mar varía entre los 2,500 a los 3,600 metros.

## **Hidrografía**

La topografía es montañosa y de grandes cañadas por lo que abundan los escurrimientos superficiales en época de lluvias, a tal grado que casi todas las barrancas se convierten en arroyos en esta temporada.

Los mantos freáticos son abundantes y ricos en esta región boscosa por excelencia, lo que da origen a varios manantiales que son empleados para regadío y para dotar de agua potable a los habitantes del municipio.

## **Clima**

El clima predominante en el municipio es templado subhúmedo (Cwb). La temperatura promedio anual es de 12°C, con una máxima de 31°C y una mínima de 6°C.

## **Edafología**

Los suelos que conforman el municipio son en parte residuales, estos son materiales someros parecidos a los leptosoles, se acumulan en las partes bajas de los terrenos y son resultado de la erosión de los demás tipos de suelo.

Los suelos que predominan en el municipio son de tipo luvisol crónico, se trata de color pardo intenso o rojizo, de buena fertilidad y textura arcillosa; no son suelos recomendables para el desarrollo urbano; presentan drenaje interno eficiente, si se emplean en labores agrícolas requieren de fertilización.

Como suelo secundario existe el andosol úmbrico, este suelo es un derivado de ceniza volcánica, que se distingue por la alta capacidad de retención de

humedad y fijación de fósforo. Este tipo de suelos tienen una alta susceptibilidad a la erosión y de manera preferente se deben destinar a la explotación forestal o a la creación de parques recreativos y turísticos.

## Principales Ecosistemas

### Flora

La región se encuentra cubierta en su mayor parte, por frescos y frondosos árboles de las siguientes especies:

Nombre científico	Nombre común
<i>Abies religiosa</i>	Oyamel
<i>Arbutus xalapensis</i>	Madroño
<i>Cedrela odorata</i>	Cedro
<i>Eucalyptus globulus labil</i>	Eucalipto
<i>Fraxinus excelsior</i>	Fresno
<i>Ligustrum lucidum</i>	Trueno
<i>Pinus halepensis</i>	Pino
<i>Pinus oocarpa</i>	Ocote
<i>Populus alba</i>	Álamo
<i>Quercus humilis</i>	Roble
<i>Quercus ilex</i>	Encino
<i>Salix alba</i>	Sauz
<i>Schinus molle</i>	Pirul

Tabla 1. Listado de flora, del Municipio de Isidro Fabela.

Entre las variedades frutales encontramos:

Nombre científico	Nombre común
<i>Crataegus pubescens</i>	Tejocote
<i>Ficus carica</i>	Higuera
<i>Malus domestica</i>	Manzano
<i>Persea americana</i>	Aguacate
<i>Prunus domestica</i>	Ciruelo
<i>Prunus persica</i>	Durazno
<i>Prunus salicifolia</i>	Capulín
<i>Prunus vulgaris</i>	Chabacano

<i>Pyrus communis</i>	Pera
<i>Pyrus malus</i>	Perón
<i>Rubus fruticosus</i>	Mora

Tabla 2. Listado de Flora, del Municipio de Isidro Fabela.

Entre las hierbas comunes y principales hallamos:

<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>
<i>Aloe vera</i>	Sávila
<i>Apium graveolens var rapaceum</i>	Apio
<i>Artemisia absinthium</i>	Ajenjo
<i>Artemisia spp.</i>	Estafiate
<i>Borago officinalis</i>	Borraja
<i>Carum petroselinum</i>	Perejil
<i>Chenopodium ambrosioides</i>	Epazote
<i>Conyza confusa</i>	Simonillo
<i>Coriandrum sativum</i>	Cilantro
<i>Cucurbita ficifolia</i>	Chilacayote
<i>Cucurbita moschata, Cucurbita máxima</i>	Calabaza
<i>Foeniculum vulgare</i>	Hinojo
<i>Matricaria chamomilla</i>	Manzanilla
<i>Melittis melissophyllum</i>	Toronjil
<i>Mentha spicata</i>	Hierbabuena
<i>Origanum vulgare</i>	Orégano
<i>Rosmarinus officinalis</i>	Romero
<i>Ruta graveolens</i>	Ruda
<i>Sechium edule</i>	Chayote
<i>Solanum mauritianum</i>	Tabaquillo
<i>Thymus vulgaris</i>	Tomillo
<i>Verbascum thapsus</i>	Gordolobo

Tabla 3. Listado de Flora, del Municipio de Isidro Fabela.

Abundan las flores de ornato y entre ellas se distinguen:

<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>
<i>Antirrhinum majus</i>	Perritos
<i>Begonia semperflorens</i>	Begonia
<i>Bougainvillea spp.</i>	Bugambilia
<i>Chrysanthemum frutescens</i>	Margaritón
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	Margarita
<i>Chrysanthemum morifolium</i>	Crisantemo
<i>Dahlia</i>	Dalia
<i>Datura arborea</i>	Floripondio
<i>Gladiolus illyricus</i>	Gladiola
<i>Gypsophila murales</i>	Nube

<i>Heliotropium peruvianum</i>	Heliotropo
<i>Lilium candidum</i>	Azucena
<i>Lonicera periclymenum</i>	Madreselva
<i>Malva sylvestris</i>	Malva
<i>Myosotis sylvatica</i>	No me olvides
<i>Pelargonium</i>	Geranio
<i>Rosa centifolia</i>	Rosa
<i>Strelitzia reginae</i>	Pajarito
<i>Zantedeschia aethiopica</i>	Alcatraz

Tabla 4. Listado de Flora, del Municipio de Isidro Fabela.

## Fauna

Entre los animales no domésticos encontramos:

Nombre científico	Nombre común
<i>Bassariscus astutus astutus</i>	Cacomiztle
<i>Canis latrans cagottis</i>	Coyote
<i>Cratogeomys merriami merriami</i>	Tuza
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo
<i>Didelphis virginiana.</i>	Tlacuache
<i>Felis pardalis</i>	Onza
<i>Lepus capensis</i>	Liebre
<i>Lynx pardina</i>	Linces
<i>Lynx rufus escuinapae</i>	Gato montés
<i>Mephitis macroura.</i>	Zorrillo
<i>Mustela putorius furo</i>	Hurón
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado
<i>Spermophilus mexicanus.</i>	Ardilla
<i>Sylvilagus floridans.</i>	Conejo
<i>Taxidea taxus beriandieri</i>	Tejón

<i>Accipiter nissus</i>	Gavilán
<i>Anas platalea</i>	Pato
<i>Bubo virginianus</i>	Tecolote
<i>Callipepla californica</i>	Codorniz
<i>Carduelis carduelis parva</i>	Jilguero
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote
<i>Corvus corax</i>	Cuervo
<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Águila
<i>Mimus polyglottos</i>	Zenzontle
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión
<i>Picoides scalaris</i>	Pájaro carpintero
<i>Serinus Canarius</i>	Canario
<i>Sialia mexicana</i>	Azulejo
<i>Turdus falcklandii</i>	Primavera

<i>Tyto alba</i>	Lechuza
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma
<i>Zenaida auriculata</i>	Tórtola
<i>Buthus occitanus</i>	Escorpiones
<i>Crotalus viridis</i>	Víbora de cascabel
<i>Sceloporus belli</i>	Lagartijas

Tabla 5. Listado de Fauna, del Municipio de Isidro Fabela.

## Recursos Naturales

Este municipio no está dentro de la zona minera del Estado de México, por lo que no se encuentran minerales para ser explotados; no obstante, en forma poco tecnificada algunas personas se han dedicado a la búsqueda de minas.

Es importante citar que abundan materiales como piedras calizas, grava, arena, tepetate, etcétera y que sólo existe una planta de explotación de los mismos, que es la planta Panales, pero existen aun grandes bancos de este tipo de materiales que no son explotados.

La principal riqueza natural es la forestal, que es explotada en forma clandestina e irresponsable, lo que causa grandes daños al bosque.

## Características del Uso del Suelo

De un total de 6,718.2 hectáreas que es la superficie total del municipio, el uso de las mismas es el siguiente:

El área destinada a la construcción urbana es mínima y ocupa apenas un 0.52 %.

El 60.47 % representan 4,062.7 hectáreas que es la superficie más amplia, está poblada por bosques en las que se encuentran las siguientes especies: oyamel, pino, ocote, madroño, roble, trueno, eucalipto, encino, cedro, álamo, pirul, etcétera predominando encinos, oyamel y coníferas según las altitudes.

Durante siglos, la riqueza forestal del municipio ha estado sometida a las agresiones del hombre, por lo que grandes áreas han sido taladas en forma

inmoderada y clandestina y las tierras han terminado en zonas erosionadas irrecuperables.

La vocación del suelo es forestal, por la belleza de montes, cañadas y llanos se instruye que también podían instalarse desarrollos de turismo ecológico.

El 26.19 %, representan 1,759.3 hectáreas, están destinadas al uso agrícola; de éstas, 789 son de temporal y 970.3 son de riego.

El 7.68 %, representan 516.1 hectáreas están destinadas al uso pecuario. Del total de la superficie municipal, 108.7 hectáreas que representan el 1.62 %, son tierras erosionadas.

El 0.23 % representan 15.7 hectáreas, son cuerpos de agua. A otros usos no especificados en las estadísticas, se destinan 221.0 hectáreas que presentan el 3.39 %.

## **PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO**

### **Grupos Étnicos**

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda de 1995, en todo el municipio sólo existen 14 personas que hablan alguna lengua indígena, de las lenguas indígenas que predominan son la mazahua y otomí. Lo anterior nos indica que, en el municipio hay poca presencia de grupos étnicos.

De acuerdo a los resultados que presento el II Censo de Población y Vivienda en el 2005, en el municipio habitan un total de 46 personas que hablan alguna lengua indígena.

### **Evolución Demográfica**

Si bien es cierto que los cambios demográficos no habían sido bruscos en más de cien años, en las últimas tres décadas, sí muestran una tendencia altamente riesgosa que denota que el crecimiento natural está siendo superado por los

crecientes asentamientos humanos, que están provocando el crecimiento de la mancha urbana de la Ciudad de México.

De acuerdo al Censo de 1980, la población en el municipio era de 3,924 habitantes, en 1990, según el Censo de ese año el número de habitantes fue de 5,190 y según datos del Conteo de Población y Vivienda de 1995, asciende a 6,606 habitantes. Es importante señalar que para el año 2000, de acuerdo con los resultados preliminares del Censo General de Población y Vivienda efectuado por el INEGI, para entonces existían en el municipio un total de 8,161 habitantes, de los cuales 4,074 son hombres y 4,087 son mujeres; esto representa el 49.9% del sexo masculino y el 50.1% del sexo femenino.

De acuerdo a los resultados que presento el II Conteo de Población y Vivienda en el 2005, el municipio cuenta con un total de 8,788 habitantes.

## **INFRAESTRUCTURA SOCIAL Y DE COMUNICACIONES**

### **Educación**

Actualmente el municipio de Isidro Fabela cuenta con educación desde el nivel preescolar hasta preparatoria, situación que indudablemente ha permitido el aumento del nivel cultural de la juventud principalmente. En el municipio funcionan 11 escuelas con un total de 56 aulas y 1,723 alumnos, que son atendidos por un total de 87 profesores. En el municipio, hay un total de 3,652 alfabetas y 550 analfabetas, por lo que el analfabetismo de esta entidad es de 13%.

### **Salud**

En el municipio existen 3 consultorios particulares, atendidos por médicos que radican dentro de la comunidad y que incluso son originarios de la misma. Existe también un Centro de Salud rural que depende del Instituto de Salud del Estado de México. El ayuntamiento 1997-2000, ha convertido este centro de salud en un pequeño hospital que atiende partos y enfermedades menores.

### **Abasto**

No existe una central de abastos por lo que los habitantes de esta entidad cuentan con mercado y tiendas de abarrotes donde adquieren los insumos que requieren.

### **Deporte**

Casi todos los jóvenes practican deportes como fútbol, basquetbol, voleibol y uno de los deportes favoritos es el frontón que se juega a mano y con pelota dura; de este deporte se organizan torneos en las festividades y para practicarlo existen dos canchas.

### **Vivienda**

A partir de 1970 las condiciones de vida, sobre todo en la cabecera municipal, han mejorado notablemente al contar los habitantes con agua potable, electrificación, escuela secundaria y actualmente hasta con preparatoria; esto ha contribuido a que las familias y sobre todo los jóvenes, ya no emigren a otros centros de población.

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda efectuados por el INEGI el municipio en el transcurso de los años a contado con las siguientes cifras (Tabla 6).

<b>Año del Censo Poblacional de Vivienda</b>	<b>Número de viviendas</b>	<b>Número de personas que habitan en promedio las viviendas</b>
1995	1292	5.1
2000	1750	4.6
2005	1929	4.1

Tabla 6. Censo de población y vivienda.

De acuerdo a los resultados que presento el II Censo de Población y Vivienda en el 2005, el total de viviendas es de 1,929 viviendas de las cuales 1,915 son particulares.

### **Servicios Públicos**

La cobertura de servicios públicos, según la Dirección de Planeación del Gobierno del Estado de México, ayuntamiento local e investigación de campo es la siguiente:

Agua potable	82%
Alumbrado público	60%
Drenaje	50%
Recolección de basura	50%
Energía eléctrica	95%
Seguridad pública	40%

Tabla 7. Servicios Públicos con los que cuenta el municipio.

### **Vías de Comunicación**

Por la cabecera municipal de Isidro Fabela cruzan varias carreteras, por tal razón se puede afirmar que por vía terrestre está bien comunicada. Hay carretera a ciudad Nicolás Romero y de ahí se puede ir a Tlalnepantla, pasando por Atizapán, Naucalpan, Cuatitlán Izcalli o en otro sentido a Villa del Carbón y Jilotepec. También existe carretera a Jilotzingo, que llega a Naucalpan.

## **GOBIERNO**

### **Principales Localidades**

El municipio de Isidro Fabela, según el artículo 7 del Bando Municipal, está constituido por un pueblo que es la cabecera municipal, formado por cuatro colonias que son: La Palma, La Aurora, Los Laureles y Miraflores. Así mismo existen tres ejidos que son: Palma, Miraflores y Los Jarros. Dos rancherías que son: Cañada de Onofres y Las Palomas (Ayuntamiento Constitucional 1997-2000).

## METODOS

El presente trabajo se realizo en tres partes: La primera correspondió a la recopilación de información bibliográfica disponible del municipio. La segunda comprendió a el trabajo en campo y de laboratorio, el material colectado se traslado al laboratorio de ecología de la FES Iztacala para ser identificado. La tercer parte y ultima fue el trabajo de gabinete.

Se realizo una recopilación bibliográfica relacionada al municipio Isidro Fabela, con la finalidad de recaudar información.

La recopilación de información se llevo a cabo conjuntamente con el trabajo de campo donde se consultaron listados de fauna y flora de la región; además de cartas edafológicas, hidrológicas, mapas de ubicación, datos socio-económicos y trabajos previos del municipio.

Se realizo la verificación en campo, mediante visitas semanales desde el mes de septiembre de 2007, al área de estudio para la elaboración de un listado Florístico de las plantas más representantes, se realizaron muestreos en diferentes puntos a lo largo de la localidad. Los ejemplares fueron prensaron y secados, para ser identificados en el herbario de la FES Iztacala.

Para la elaboración del listado Faunístico se realizaron recorridos semanales, muestreando en los senderos, brechas, madrigueras que se encontraran en el área, los registros fueron de manera directa o indirecta (por excretas y huellas). Se emplearon guías y claves para identificar a los organismos, para Aves (National Geographic Society, 1996), para Reptiles y Anfibios (Casas y MacCoy 1979), Mamíferos (Aranda 2000). Para poder ampliar más el listado se entrevistaron a los habitantes del lugar (Ver anexo 1 y 2).

A la par se realizaron monitoreos mediante recorridos en las inmediaciones del área, esto para identificar las actividades que generaran anomalías al ambiente, así como las actividades recreativas y de mantenimiento.

Para el reconocimiento, identificación y grado de impactos ambientales se utilizaron las siguientes técnicas:

- Listas de chequeo Leopold
- Método matricial tipo Leopold
- Método matricial de Mc Harg
- Redes de Sorensen

Se aplicó la técnica conocida como de indicadores ambientales con el esquema de Presión – Estado – Respuesta, propuesta por la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico INEGI-INE-OCDE 2000 la cual se basa en una lógica de causalidad que presupone relaciones de acción y respuesta entre la actividad económica, el ambiente, y que se origina de planteamientos simples:

- ¿Que tan afectado está el ambiente?
- ¿Cuál es el estado actual del ambiente?
- ¿Qué estamos haciendo para mitigar o resolver los problemas ambientales?

Cada una de estas preguntas se responde con un conjunto de indicadores.

**PRESION.**

Acciones o actividades generadoras de la problemática.

**ESTADO.**

Situación actual y tendencias del recurso o estado ambiental.

**RESPUESTA.**

Acciones realizadas para la atención de la problemática

Para conocimiento de los indicadores de presión, se realizaron recorridos para identificar las actividades generadoras de problemas en la localidad.

Las propuestas para mitigar, atenuar o minimizar los impactos ambientales en la zona, se registraron y establecieron según el marco jurídico vigente; que corresponden a las Normas Mexicanas en la materia de Impacto Ambiental 2000.

## RESULTADOS Y DISCUSION

### Listado Florístico

Se identificaron un total de 23 especies con 10 familias y 23 géneros. La mayor abundancia la presentan la familia *Asteraceae* con un total de 10 géneros respectivamente. Las siguientes familias con mayor abundancia son *Fabaceae*, *Onagraceae*, *Rosaceae* y *Scrophulariaceae* con 2 géneros respectivamente. Las demás familias presentan solo 1 género, por lo cual se presentan en menor abundancia. Ninguna de las especies reportadas se encuentra dentro de la NOM-059-ECOL-2001. (Ver tabla 8).

<b>Familia</b>	<b>Especie</b>	<b>Nombre común</b>
<i>Asteraceae</i>	<i>Bidens odorata</i>	Aceitilla
<i>Asteraceae</i>	<i>Cirsium mexicanum</i>	Cardo santo
<i>Asteraceae</i>	<i>Erigeron karvinskianus</i>	Vitadinia, Vitadonia, Hierba de burro
<i>Asteraceae</i>	<i>Erigeron versicolor</i>	Chalchuán
<i>Asteraceae</i>	<i>Eupatorium glabratum</i>	Chamisa
<i>Asteraceae</i>	<i>Gnaphalium attenuatum</i>	Gordolobo
<i>Asteraceae</i>	<i>Gymnosperma glutinosum</i>	Escobilla, pegagosa
<i>Asteraceae</i>	<i>Matricaria chamomilla</i>	Manzanilla
<i>Asteraceae</i>	<i>Senecio salignus</i>	Jaral amarillo, sauce
<i>Asteraceae</i>	<i>Sonchus oleraceus</i>	Gardabera, lechecino, lechuguilla, ñilgüe
<i>Caprifoliaceae</i>	<i>Lonicera pilosa</i>	Brillantina.
<i>Ericaceae</i>	<i>Arbutus xalapensis</i>	Madroño
<i>Fabaceae</i>	<i>Lupinus campestris</i>	Garbancillo
<i>Fabaceae</i>	<i>Trifolium sp.</i>	Trébol de prado
<i>Lamiaceae</i>	<i>Salvia polystachya</i>	Chía
<i>Liliáceas</i>	<i>Aloe vera</i>	Sávila
<i>Malvaceae</i>	<i>Malva sylvestris</i>	Malva
<i>Onagraceae</i>	<i>Fuchsia microphylla</i>	Aretillo chaparro
<i>Onagraceae</i>	<i>Oenothera rosea</i>	Hierba del gol
<i>Rosaceae</i>	<i>Crataegus pubescens</i>	Tejocote
<i>Rosaceae</i>	<i>Rosa montezumae</i>	Rosa
<i>Scrophulariaceae</i>	<i>Castilleja terviflora</i>	Cola de borrego
<i>Scrophulariaceae</i>	<i>Penstemon campanulatus</i>	Jarritos, tarritos

Tabla 8. Listado de Florístico de la localidad Ejido la Palma, Municipio de Isidro Fabela.



Figura 2. *Sonchus oleraceus*



Figura 3. *Lonicera pilosa*



Figura 4. *Senecio salignus*



Figura 5. *Eupatorium glabratum*



Figura 7. *Bidens odorata microphylla*



Figura 8. *Penstemon campanulatus*

Figura 9. *Fuchsia*

## Listado Faunístico

### AVES

Se reportan 23 especies, 15 familias y 23 géneros de aves. Las familias con mayor abundancia son *Picidae* y *Trochilidae* presentando 2 géneros cada una. Las demás familias, presentan 1 genero cada una. De las 23 especies identificadas en la localidad Ejido la Palma 5 son especies endémicas (*Hylocharis leucotis*, *Cynanthus sordidus*, *Empidonax affinis*, *Vireo leucophrys* y *Atlapetes pileatus*). (Ver tabla 9).

Orden	Familia	Especie	Nombre común
<i>Anseriformes</i>	<i>Anatidae</i>	<i>Anas diazi</i>	Pato mexicano
<i>Apodiformes</i>	<i>Trochilidae</i>	<i>Cynanthus sordidus</i>	Colibrí oscuro
	<i>Trochilidae</i>	<i>Hylocharis leucotis</i>	Colibrí zafiro
<i>Columbiformes</i>	<i>Columbidae</i>	<i>Columbiana inca</i>	Tórtola cola larga
		<i>Columba livia</i>	Paloma domestica
<i>Passeriformes</i>	<i>Emberizidae</i>	<i>Atlapetes pileatus</i>	Atlapetes gorra rufa
		<i>Ortorus superciliosus</i>	Zacatonero rayado
		<i>Poecetes gramineus</i>	Gorrión cola blanca
		<i>Spizzela atrogularis</i>	Gorrión barba negra
		<i>Xenospiza baileyi</i>	Gorrión serrano
	Fringillidae/Carduelinae	<i>Carpodacus mexicanus</i>	Pinzón mexicano
		<i>Fringillidae</i>	<i>Serinus</i>
	<i>Paridae</i>	<i>Poecile gambeli</i>	Carbonero mexicano
	<i>Passeridae</i>	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión casero
		<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común
	<i>Thraupidae</i>	<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo
	<i>Turdidae</i>	<i>Turdus migratorius</i>	Mirlo primavera
	<i>Tyrannide/Fluviconlinae</i>	<i>Empidonax affinis</i>	Mosquero pinero

<i>Passeriformes</i>		<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Papamoscas cardenal
	<i>Vireonidae</i>	<i>Vireo leucophrys</i>	Vireo gorra parda
<i>Piciformes</i>	<i>Picidae</i>	<i>Picoides sacalis</i>	Carpintero mexicano
<i>Piciformes</i>	<i>Picidae</i>	<i>Picoides sacalis</i>	Carpintero mexicano
<i>Sitrigiformes</i>	<i>Strigidae</i>	<i>Otus trichopsis</i>	Tecolote rítmico

Tabla 9. Listado de Aves de la localidad Ejido la Palma, Municipio de Isidro Fabela.



Figura 10. *Hylocharis leucotis*

Figura 11. *Empidonax*

*affinis*



Figura 12. *Cyananthus sordidus*

Figura 13. *Vireo*

*leucophrys*



Figura 14. *Turdus migratorius*

## ANFIBIOS

Para la localidad se reporta una especie *Hyla plicata* que se encuentra como Amenaza Endémica en la NOM-59-ECOL-2001 (Ver tabla 10).

Clase	Subclase	Orden	Familia	Genero	Espacie	Nombre Común
Amphibia	Lissamphibia	Anura	Hylidae	<i>Hyla</i>	<i>plicata</i>	Rana de árbol

Tabla 10. Listado de Anfibios de la localidad Ejido la Palma, Municipio de Isidro Fabela.



Figura 15. *Hyla plicata*

## REPTILES

Para la localidad se reportan 1 suborden, 3 familias y 5 especies, de las cuales: *Sceloporus grammicus* y *Eumeces copei* se encuentra en Protección Especial (Ver tabla 11).

Clase	Subclase	Orden	Suborden	Familia	Género	Especie	Nombre Común
Reptilia	Lepidosauria	Squamata	Sauria Lacertilia	Iguanidae	<i>Urosaurus</i>	<i>ornatus</i>	Lagartija de árbol
				Phrynosomatidae	<i>Scleroporos</i>	<i>Grammicus</i>	Lagartija escamosa de mezquite
					<i>Sceloporus</i>	<i>scallaris</i>	Lagartija de collar
					<i>Sceloporus</i>	<i>torquatus</i>	Lagartija
Scincidae	<i>Eumeces</i>	<i>copei</i>	Eslizón de Cope				

Tabla 11. Listado de Reptiles de la localidad Ejido la Palma, Municipio de Isidro Fabela.



Figura 16. *Urosaurus ornatus*



Figura 17. *Sceloporus torquatus*

## MAMÍFEROS

El listado de mamíferos se apoyo en las encuestas aplicadas a los habitantes. Tomando en cuenta que llevan toda su vida viviendo en la localidad y conocen muy bien a los animales que habitan ahí. Ya que los métodos de muestreo para realizar el listado de mamíferos dentro de la localidad no tuvo mucho éxito. Se reportaron una total de 13 especies para la localidad. El orden carnívora es el más abundante. Las familias Mustelidae y Leporidae son las más abundantes. Dentro de la NOM-059-ECOL-2001 se encuentra la ardilla gris como especie amenazada. (Ver tabla 12).

Clase	Orden	Familia	Genero	Especie	Nombre común
Mammalia	Carnívora	Mustelidae	<i>Meles</i>	<i>meles</i>	Tejon
			<i>Mustela</i>	<i>putorius furo</i>	Hurón
			<i>Spilogale</i>	<i>putorius</i>	Zorrillo
		Procyonidae	<i>Bassariscus</i>	<i>astutus</i>	Cacomixtle
			<i>Procyon</i>	<i>loto</i>	Mapache
	Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis</i>	<i>virginiana</i>	Tlacuache
	Lagomorpha	Leporidae	<i>Lepus</i>	<i>capensis</i>	Liebre
			<i>Sylvilagus</i>	<i>cunicularis</i>	Conejo serrano
				<i>floridanus</i>	Conejo
	Rodentia	Geomyidae	<i>Geomys</i>	<i>bursarius</i>	Tuza
		Sciuridae	<i>Sciurus</i>	<i>aureogaster</i>	Ardilla gris
			<i>Spermophilus</i>	<i>mexicanus</i>	Ardilla terrestre
	Xenarthra	Dasipódidae	<i>Dasyopus</i>	<i>novemcinctus</i>	Armadillo de nueve bandas

Tabla 12. Listado de Mamíferos de la localidad Ejido la Palma, Municipio de Isidro Fabela.



Figura 18. *Didelphis virginiana*



Figura 19. *Lepus capensis*



Figura 20. *Spilogale putorius*



Figura 21. *Spermophilus mexicanus*



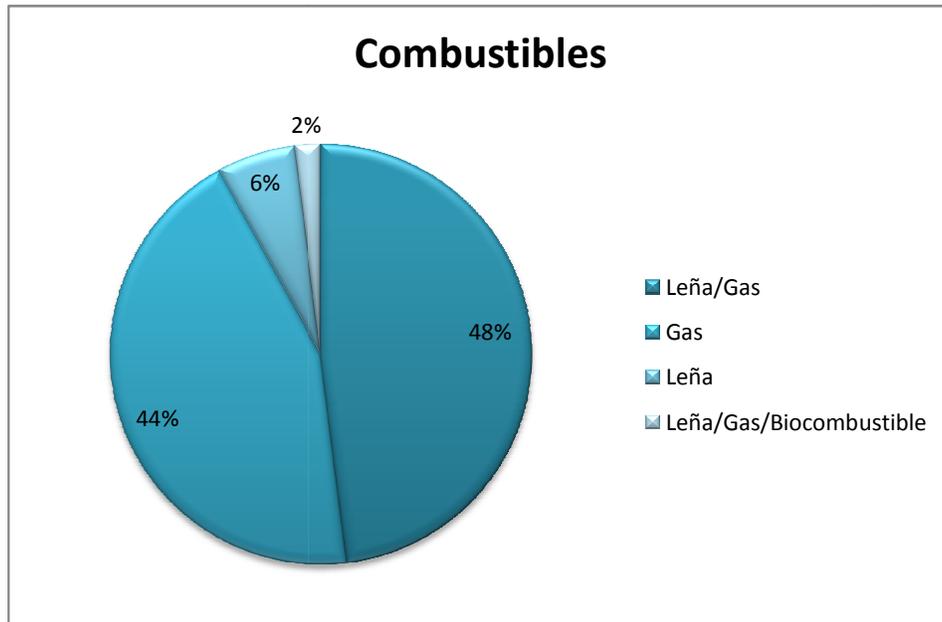
Figura 22. *Sciurus aureogaster*

## **DESCRIPCIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES Y SERVICIOS PÚBLICOS**

Por causa del crecimiento poblacional, la urbanización, la industrialización y el desarrollo tecnológico, se establece hoy en día una mayor presión sobre la naturaleza. Por ello, la interacción del hombre a su ambiente presenta un alto impacto, por lo que es necesario lograr la racionalidad optima en el uso y protección de los valores naturales y culturales.

Recientemente la visión sobre la importancia de la conservación se ha ido ampliando hacia una visión integral en donde se reconoce a los recursos naturales, en conjunto con las actividades productivas rurales, como generadoras de servicios ambientales que constituyen un tema de interés público por sus implicaciones en la salud, seguridad y bienestar de los habitantes (SMA-CORENA 2002).

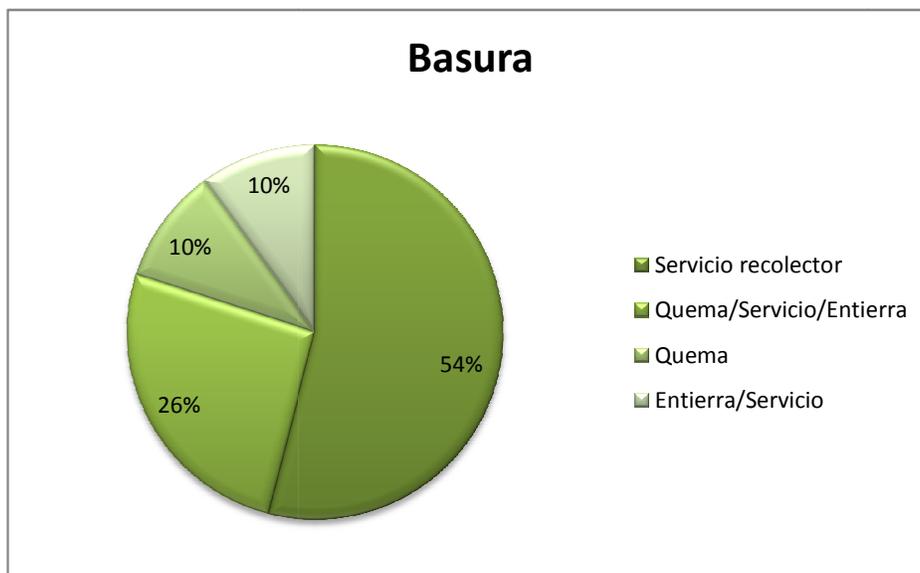
**Tipo de combustibles más utilizados en la comunidad.**



Grafica 1. Combustible mas utilizados en la comunidad.

Los tipos de combustibles más utilizados en la comunidad son: en primer lugar la leña/gas con un 48%, el gas con un 44%, la leña con 6% y la leña/gas/biocombustible con un 2% siendo este con el menor porcentaje. Ya que el área de estudio es una zona rica en flora los habitantes aprovechan en todo momento de ella, pero sobre todo de la leña tanto para uso domestico como para comercio. La leña es uno de los recursos mas usados en el área.

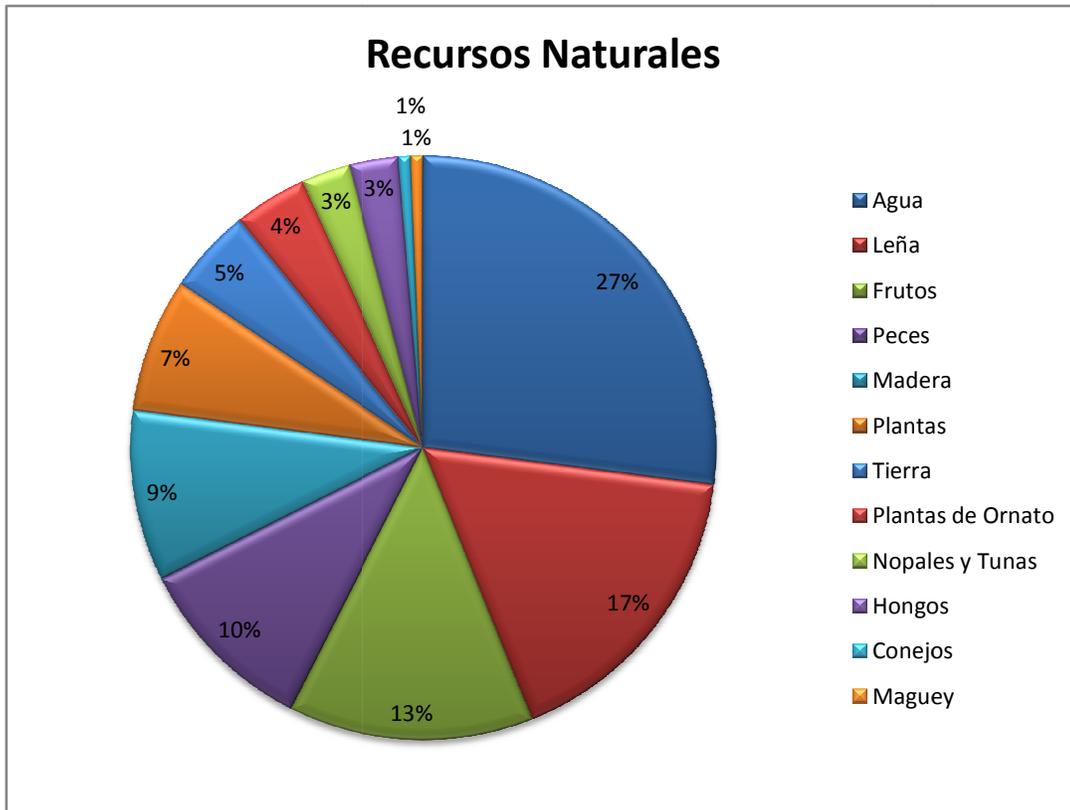
**Tipo de Proceso que se le da a la basura generada.**



Grafica 2. Tipo de procesos que la comunidad utiliza con la basura generada.

Dentro de la grafica, el 54% de la basura generada por la comunidad es llevada por el camión recolector de basura del servicio municipal, que pasa entre uno y dos veces a la semana. El 26% de la basura generada es quemada y llevada por el servicio recolector de basura. El 10% la basura generada, orgánica como inorgánica es quemada, y el otro 10% a basura orgánica, generada, es procesada para composta u abonó.

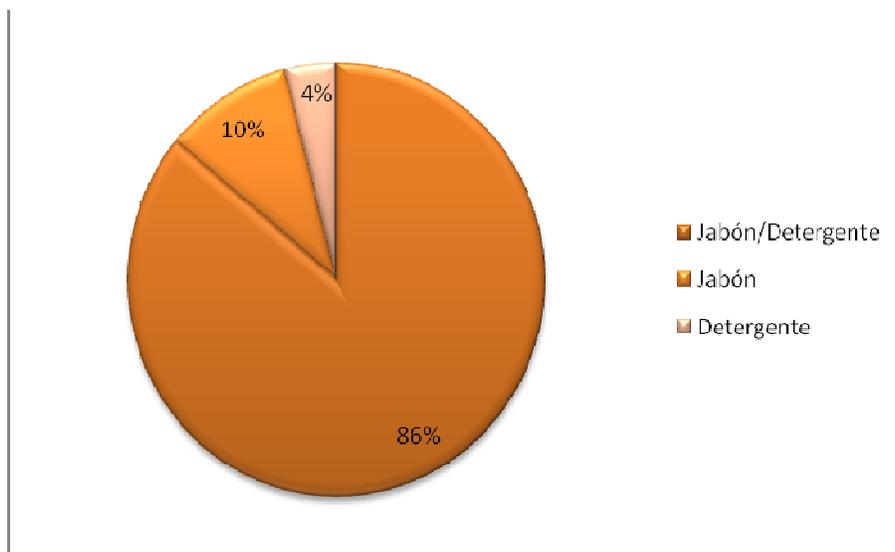
### **Recursos Naturales mas utilizados por la Comunidad.**



Grafica 3. Recursos Naturales que la comunidad mas utiliza.

Entre los recursos naturales más aprovechados se encuentra en el más alto porcentaje el Agua con un 27.02%, ya que la utilizan como uso indispensable de vida, tanto para su consumo, como para trabajo de tierras. Un porcentaje continuo de 16.89% es la leña ya que el área de estudio es rica en este recurso, los habitantes utilizan de este medio en todo momento. Con un 13.51% se encuentran los frutos ya que hay gran variedad de ellos. Los peces con un 10.13% ya que alrededor de la localidad se encuentra un arrollo que recorre todo el municipio. La madera con un 10.13% ya que es muy aprovechada por los habitantes. Siendo los demás recursos menores a 10%, los recursos con menor porcentaje son los conejos y el magüey con un 0.67% cada uno.

#### **Utilización mas común de productos al lavar la ropa.**



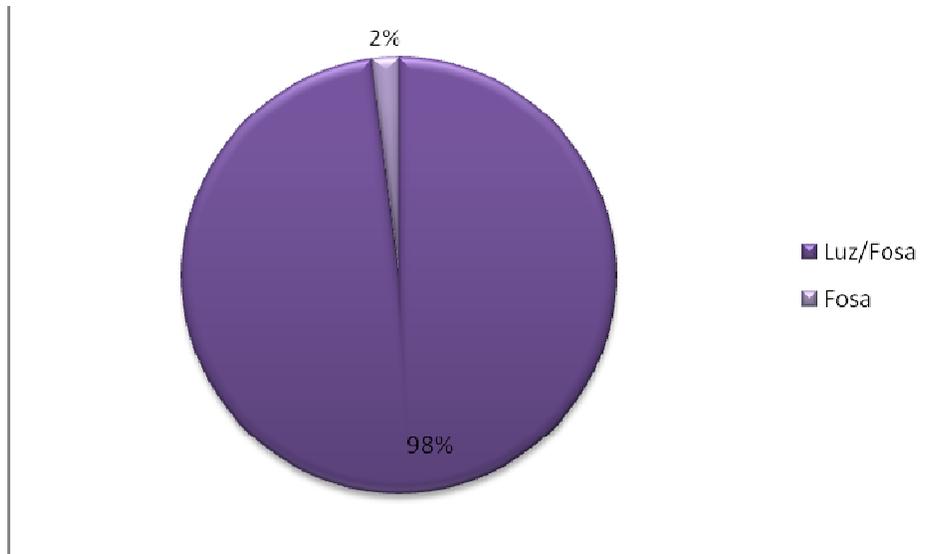
Grafica 4. Utilización de Productos Químicos.

La utilización de productos químicos dentro de la comunidad es indispensable, tanto en el momento de lavar la ropa, lavar los trates y al momento de bañarse. El uso de los dos productos tanto del jabón como de detergente, presenta el mayor porcentaje de 86%. El jabón con 10% y el detergente con un 4%. Por lo que el agua esta siendo afectada de los mismos productos químicos.

### **Consumo de Agua.**

El Consumo de Agua es totalmente consumido de la llave por los habitantes ya que esta agua es de manantial y ellos la consideran agua limpia y dispuesta para ser bebida.

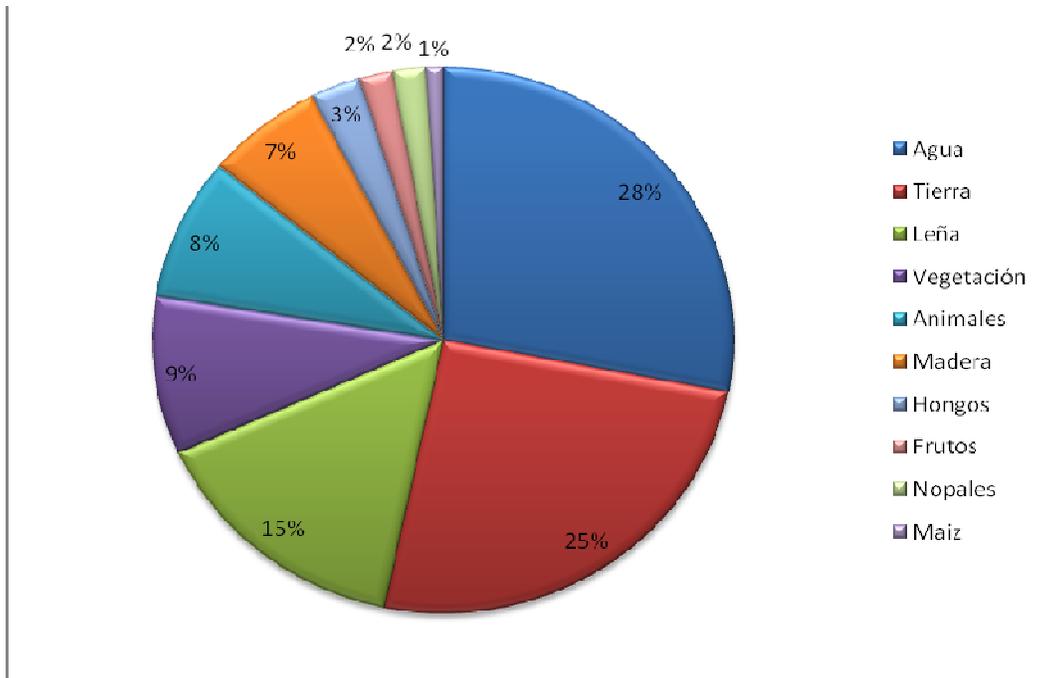
### **Servicios con los que cuenta la comunidad.**



Grafica 5. Servicios.

Los servicios con los que cuenta la comunidad no son los mejores. El drenaje como tal no existe en la comunidad por lo que todas las viviendas cuentan con fosas. Por lo que el porcentaje mas alto es 98% el cual pertenece a la luz/fosa. El 2% pertenece a las fosas, ya que es indispensable para los habitantes.

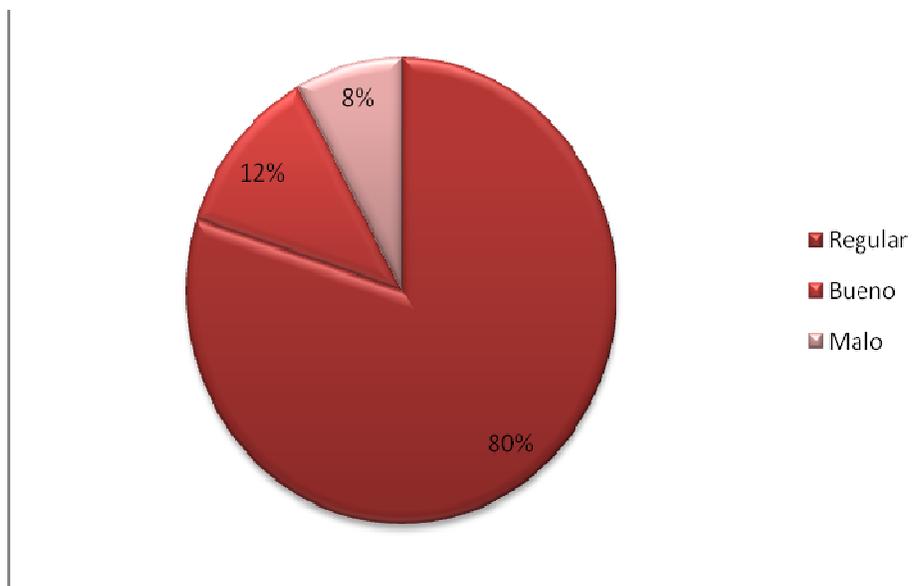
### **Recursos Naturales mas Explotados.**



Grafica 6. Recursos Naturales mas explorados de la Comunidad.

Entre los recursos naturales mas explotados se encuentra en primer lugar el Agua con un 28.03%, ya que todo el municipio Isidro Fabela se abastece de ella y es aprovechada en todas formas, pero sobre todo como uso indispensable para beber. En segundo lugar esta la explotación de las tierras con un 25.23% ya que el municipio no es todavía un lugar muy urbanizado por lo tanto todavía existen familias que viven del aprovechamiento de tierras. En tercer lugar se encuentra la explotación de leña con un 14.95% ya que se aprovecha como gas para uso domestico. En cuarto lugar se encuentra la vegetación con un 9.34% que en todo momento es explotada para usos domésticos principalmente (como usos medicinales, cocina etc.). Los animales no se quedan atrás, solo que ellos en un 8.41% poco menos porcentaje que la vegetación. La madera con un 6.54% para el uso de los habitantes. Los hongos con un 2.80% ya que se dan por temporadas. Los frutos y los nopales con un 1.86% y por ultimo el maíz con un 0.93% que es utilizado para el consumo.

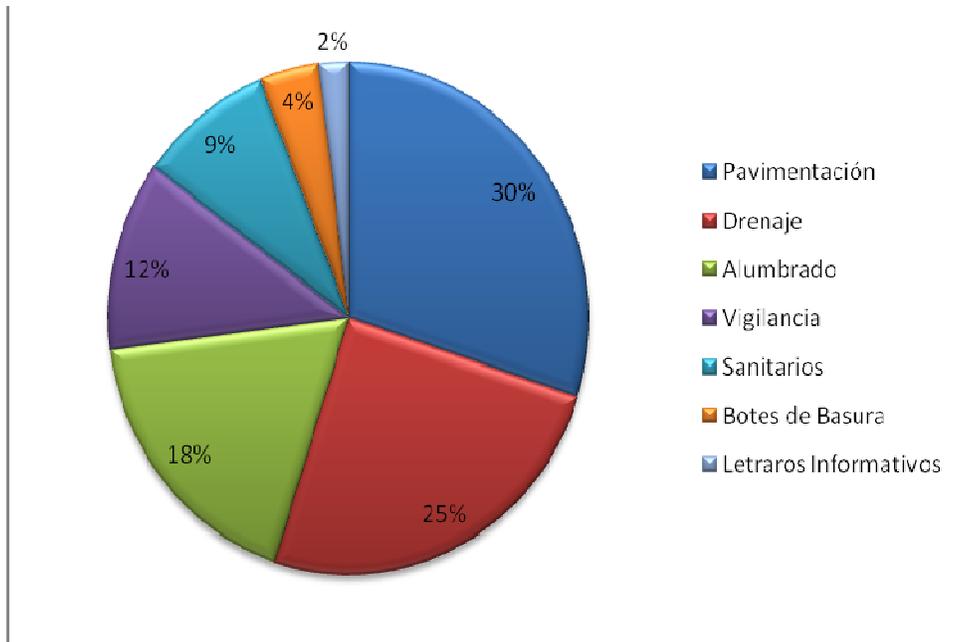
### **Consideración de los habitantes con respecto a los servicios públicos de la comunidad.**



Grafica 7. Servicios Públicos

El 80% corresponde al regular funcionamiento, el 12% al buen funcionamiento y el 8% al mal funcionamiento de los servicios públicos. Por lo tanto se deben implementar un mejor funcionamiento de ellos tanto para un buen desarrollo de vida como de la comunidad.

**Servicios Públicos que deben implementarse.**



Grafica 8. Son los servicios públicos que los habitantes sugieren implementar.

Para que una localidad funcione en perfectas condiciones debe de haber un buen funcionamiento en los servicios públicos de determinada área en este caso es el de la localidad Ejido la Palma ya que los servicios públicos no son del todo buenos por lo que se deben implementar los siguientes: En primer lugar con un 30% la Pavimentación (ya que la mayor parte de la localidad es terracería), con 25% el drenaje ya que solo se cuenta con fosas, con 18% el alumbrado, el 12% la vigilancia, y con menor porcentaje los sanitarios, botes de basura y los letreros informativos, aunque no tengan un alto porcentaje deben implementarse de igual forma.

### Matriz tipo Leopold

La matriz tipo Leopold fue desarrollada para ser aplicada en proyectos de construcción es especialmente útil por su enfoque y su contenido, para la evaluación preliminar de aquellos proyectos en los que se prevén impactos al





- Actividades del uso
- Actividades de Manejo
- Actividades Económicas

### **Actividades de Uso.**

Tala clandestina. Con un total de 9 actividades generadoras de deterioro, 4 impactos significativos y 5 impactos no significativos.



Figura 23. Tala clandestina

Extracción de recursos naturales. Con un total de 10 actividades generadoras de deterioro, 1 impacto significativo y 9 impactos no significativos.

Usuarios. Con un total de 23 actividades generadoras de deterioro, 17 impactos significativos y 6 impactos no significativos. El deterioro ambiental provocado por las actividades realizadas en el lugar se dirigen principalmente a la compactación y a la erosión del suelo, provocada por los usuarios. La cubierta vegetal es afectada por el pisoteo de los habitantes como no existen en la mayoría de la comunidad calles como tal, el suelo también es altamente deteriorado debido a la eliminación de vegetación al crear nuevos caminos y senderos, incrementando su potencial a la erosión, otro elemento que sufre deterioro es la fauna, ya que se ve afectada principalmente en su distribución por los habitantes y visitantes que van modificando en grandes cantidades, por lo que sus hábitats se van destruyendo, la flora también se ve afectada ya que los usuarios extraen flores, frutos, leña, madera, siendo estas dos últimas su

extracción excesiva y de manera clandestina a lo largo de todo el año de manera que modifican consecutivamente el refugio, alimento y el status tanto de la flora y fauna lo que lleva a la deforestación . Por lo tanto el hábitat se ve alterado a lo largo de todo el año.



Figura 24. Alteración del paisaje.

Generación de residuos sólidos. Con un total de 17 actividades generadoras de deterioro, 3 impactos significativos y 14 impactos no significativos.

El deterioro ambiental provocado por las actividades realizadas se dirige principalmente a la calidad superficial del agua ya que en el área se encuentra un arrollo, que corre a lo largo de todo el municipio, los usuarios arrojan botellas de plástico, de vidrio, desechos generados del hogar, todos esos residuos afectan la calidad del agua contaminando la a nivel superficial y subterránea. Al no haber contenedores de basura ni letreros informativos, la basura generada por los usuarios se observara tirada por la comunidad trayendo consigo fauna nociva y contaminación ambiental, que afecta la salud y la calidad de vida tanto de los habitantes como del medio ambiente. Llega a ser un impacto significativo, ya que toda la localidad toma el agua para beber de la llave.



Figura 25. Mala disposición de la generación de residuos sólidos.

Incendios. Con un total de 19 actividades generadoras de deterioro, 6 impactos significativos y 13 impactos no significativos. El deterioro ambiental provocado por las actividades realizadas se dirige principalmente por los residuos que los usuarios tiran, por las zona, los habitantes de la localidad queman su basura fuera de su hogar, quedando el humo al aire libre afectando al medio y a los demás habitantes.

Deforestación. Con un total de 17 actividades generadoras de deterioro, 13 impactos significativos y 13 impactos no significativos. El deterioro ambiental provocado por las actividades como la tala clandestina, el uso inadecuado de los programas y técnicas de manejo forestales y el cambio de uso de suelo legal e ilegal, son entre otras, las principales causas que producen la deforestación que afecta el ecosistema.



Figura 26. Problemas de Deforestación en la localidad.

### **Actividades de Manejo**

Reforestación. Con un total de 18 actividades generadoras de deterioro, 11 impactos significativos y 7 impactos no significativos. La reforestación bien realizada y con personas que sepan del tema, traerá consigo la conservación y restauración.

La actividad de reforestación, es una solución existente para disminuir la destrucción del medio ambiente, implementando la producción permanente de los beneficios ecológicos y sociales de mucha importancia que genera la naturaleza.

### **Actividades Económicas.**

Comercio. Con un total de 9 actividades generadoras de deterioro, 3 impactos significativos y 6 impactos no significativos. El deterioro ambiental provocado ya que la comunidad y el municipio en general es rico tanto en flora como en fauna, lo que favorece la abundancia de especies. Debido a esto los usuarios capturan a los animales para venderlos en mercados dentro y fuera del municipio. Provocando una disminución en la abundancia de la fauna. La flora también se ve afectada por la tala clandestina de los mismos usuarios para así

vender la madera, los habitantes también hacen tala para uso domestico y para hacer negocios. Los comercios no son muy abundantes de la localidad ni en el municipio.



Figura 27. Comercios de la localidad

Servicios. Con un total de 22 actividades generadoras de deterioro, 3 impactos significativos y 19 impactos no significativos. El deterioro ambiental afecta al paisaje, al no haber drenaje en la localidad, ni en la mayoría del municipio los habitantes, tienen que construir fosas para ahí depositar desechos que genera el hogar. La luz eléctrica y el alumbrado público cubren un 90% dentro de la localidad. La publicidad que generan los comercios afecta al paisaje ya que se genera basura que las personas tiran por la localidad.

Para la calidad de vida, los servicios favorecen como fuentes de empleo temporal y en algunos casos permanentes para los habitantes del municipio.

Al haber mejores servicios la calidad de vida y la armonía entre los habitantes es mejor.



Figura 28. Servicios de la localidad

### **Matriz de Mc Harg.**

La matriz de Mc Harg se considera un método para la evaluación de inventarios.

Para la elaboración de la matriz de Mc Harg se tomaron en cuenta las actividades generadoras de impacto de la matriz de Leopold, tal es el caso de las siguientes:

Actividades de Uso:

- Tala Clandestina
- Explotación de recursos naturales
- Generación de residuos sólidos
- Erosión y compactación
- Incendios
- Caminos

#### Actividades de Manejo:

- Reforestación
- Conservación de especies
- Vigilancia

#### Actividades Económicas:

- Extracción ilegal de Flora
- Extracción ilegal de suelo
- Extracción ilegal de fauna
- Comercios
- Servicios

Tomando en cuenta por otro lado el grado de resistencia que cuenta con los siguientes grados: Obstrucción, Muy Grande, Grande, Media, Débil y Muy Débil. Para la perturbación del impacto se consideraron los siguientes grados: Alto, Medio y Bajo.

Para la magnitud del impacto se consideraron los siguientes grados: Regional, Local y Puntual.

En las características del impacto se consideraron los siguientes grados: Reversible e Irreversible.

Para la importancia del impacto se consideraron los siguientes grados: Mayor, Medio, Menor y Nulo.



	Fauna			X				#			@	*	&	+					
	Paisaje		X					#			@	*			+				
	Suelo			X				#			@	*			+				
	Flora	X						#			@	*			+				
	Fauna				X			#			@	*			+				
	Paisaje			X				#			@	*	&		+				
Actividades de Manejo	Empleo					X		#			@	*					+		
	Reforestación	Recuperación de vegetación			X			#			@	*					+		
	Recuperación de suelo				X			#			@	*					+		
	Recuperación de mantos acuíferos				X			#			@	*					+		
	Fauna				X			#			@	*					+		
	Paisajes				X			#			@	*	&		+				
	Poblaciones Ecológicas		X					#			@	*					+		
	Conservación y reproducción de especies	Flora				X			#			@	*					+	
	Fauna					X			#			@	*					+	
	Vigilancia	Fauna					X		#			@	*						+
		Socioeconómicos						X	#			@	*						+
		Estéticos				X			#			@	*						+
		Culturales					X		#			@	*						+
	Actividades Económicas	Extracción ilegal de flora	Vegetación natural				X		#			@	*						+
Especies Protegidas o de importancia							X	#			@	*	&		+				
Extracción ilegal de suelo		Perdida de hojarasca				X		#			@	*						+	
Perdida de suelo						X		#			@	*						+	
Extracción ilegal de fauna		Aves				X		#			@	*						+	
Animales terrestres						X		#			@	*						+	
Comercios		Suelo					X		#			@	*						+
		Agua					X		#			@	*						+
		Atmósfera					X		#			@	*						+
		Socioeconómicos					X		#			@	*						+
	Economía					X		#			@	*						+	
	Paisajes					X		#			@	*						+	
Servicios	Socioeconómicos					X		#			@	*						+	
	Agua		X					#			@	*						+	

Matriz 2. Mc Harg.

Como resultado de la matriz de Mc Harg, se detectaron los elementos que generan mayor deterioro para la localidad Ejido la Palma. De las 14 actividades generadoras de deterioro ambiental, 7 son causantes de un deterioro negativo, con un grado de resistencia grande, muy grande y de obstrucción. Con una perturbación del impacto alto y medio.

La tala clandestina, ocasiona un desequilibrio ecológico, como la disminución en la captación de agua de los acuíferos, reducción en la producción de carbón y oxígeno, aumento en la pérdida de suelo por erosión y cambios del microclima, entre otros problemas. Afecta el cambio de uso de suelos, pérdida de flora y fauna, cambiando la composición arbórea. Los efectos positivos de la tala legal ha permitido una producción mejor y más abundante del alimento y de materiales. Económicamente, la tala de árboles ha contribuido en dar a

muchas comunidades la oportunidad de realizar cambios positivos en sus vidas como para el uso en el hogar y el comercio.

Los ambientes no permanecen inmutables ya que la historia natural es una accidentada sucesión de cambios en las masas terrestres, el clima y por su puesto, la vegetación. De esta forma las plantas y los animales se han visto, obligados a mitigar o a transformarse, proceso que supone la multiplicación de especies. La mayoría de los mecanismos que producen la pérdida de la diversidad biológica están ligados directamente a actividades del hombre que influyen en el tamaño, la densidad, la composición, la tasa de crecimiento y la estructura genética de las poblaciones, así como en la capacidad de carga del ecosistema. Estos mecanismos son la pérdida, los cambios en la calidad y fragmentación del hábitat, la erosión, la sedimentación, la sobreexplotación de los recursos naturales e hídricos.

La extracción de recursos naturales en grandes cantidades afecta al medio ambiente interfiriendo con los ciclos ecológicos, como en el hábitat de cientos de especies (muchas llevadas a la extinción), también afecta el mantenimiento de un flujo constante de agua desde los bosques hacia los demás ecosistemas y centros urbanos. Las interferencias pueden ser asimiladas por los ecosistemas, ya que con su heterogeneidad y complejidad, poseen una capacidad relativamente amplia de "absorción de interferencias", de regeneración y autorreproducción. Pero si exceden ciertos límites, la intensidad o persistencia de la interferencia pueden llegar a desorganizar los ciclos regeneradores y reproductivos de los ecosistemas, a tal punto de producir un colapso ecológico.

Los aspectos positivos que se tienen al hacer una extracción moderada de los recursos naturales son favorecer con una externalidad y un costo del proceso de producción de ganancias, favoreciendo la economía local. Si la naturaleza nos brinda dichos recursos a todos nos toca aprovecharlos de manera moderada para así preservarlos.



Figura 29. Recursos naturales

Generación de residuos sólidos. Un mal manejo y una disposición final no sanitaria de los residuos sólidos produce enormes efectos negativos al hombre, a la sociedad y al medio ambiente, teniendo como factores determinantes la cantidad y calidad de los mismos, la magnitud de la población, su distribución y las condiciones geográficas del lugar. Una mala disposición final de residuos, sobre todo con alto contenido de materia orgánica, provoca la proliferación de ratas e insectos que causan graves daños a los ecosistemas, ya que pueden ocasionar desequilibrios ecológicos entre poblaciones nativas como cambios en la composición de especies y en la estructura trófica, desplazamiento de especies nativas, pérdida de biodiversidad, reducción de la diversidad genética y transmisión de numerosas enfermedades, así como malos olores por la descomposición de la materia orgánica y de residuos sólidos. La disposición de los residuos en contenedores de basura, compostas, servicio recolector de basura, letreros informativos y sobre todo generar una educación ambiental a los habitantes al considerar importante tener una localidad limpia. Al llevar acabo estos aspectos, se obtendrían una disposición final de los residuos sólidos de manera adecuada y sus resultados serian: lugares limpios, mejor calidad de vida tanto para los habitantes como para visitantes y para el medio ambiente en general.



Figura 30. Mejorar la infraestructura para la disposición de la basura.

Incendios. La totalidad de los incendios forestales en nuestro país son causados por la acción negligente o mal intencionada de personas que, consciente o inconscientemente, ocasionan pérdidas de diversa índole como al ecosistema generado en el bosque, a los trabajadores del bosque, a quienes se abastecen de los productos naturales y al estado. A ello se deben agregar los impactos negativos sobre el medio ambiente, como la pérdida de cubierta vegetal, estragos en infraestructura, contaminación, y en la calidad de vida de la población. Pero se debe recordar que los incendios también llevan consigo efectos positivos y negativos para la gente y la naturaleza.

Para la gente los efectos positivos: Es una herramienta útil para la agricultura, el pastoreo y la silvicultura. Los efectos negativos: Dañino para la salud y seguridad humanas.

Para la naturaleza los efectos positivos: El fuego puede ser útil para el mantenimiento de los ecosistemas. Puede estimular el crecimiento de los pastizales, ayudar a algunas plantas a reproducirse debido a que algunas semillas solamente pueden germinar después de un incendio. Los efectos negativos: Extensos y destructivos incendios pueden destruir y reducir la cantidad de diferentes tipos de plantas y animales dentro de un área determinada, y por lo tanto pueden perjudicar permanentemente la riqueza del paisaje (ERID).

Caminos. El suelo es altamente deteriorado debido a la eliminación de vegetación como no existen en la mayoría de la comunidad calles como tal, los

habitantes crear nuevos caminos y senderos, incrementando altamente su potencialidad a la erosión.



Figura 31. Caminos.

Reforestación. Es una gran medida a través de los años para salvar y guardar el ecosistema en este caso de la localidad Ejido la Palma, que llevara como resultado un constante medio ambiente y con ello áreas naturales, biomasa, animales que contribuyen a la generación de hábitats para la fauna, producción de alimento, incremento en los mantos acuíferos, regulación del  $\text{CO}_2$ . Un constante paisaje, calidad escénica y a una mejor calidad de vida.



Figura 32. Reforestación

Vigilancia. Estas acciones de vigilancia están contempladas para la Conservación de los Recursos Naturales, tanto de flora como de fauna. La vigilancia constante puede prevenir incendios. Es trabajo del gobierno poner vigilancia en los lugares que mas lo requieran. Este tipo de acción, también se puede llevar acabo con los habitantes de la localidad para mantener su comunidad en equilibrio de ellos mismos y de personas exteriores a la comunidad.

Extracción ilegal de flora. El uso del suelo debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar la biodiversidad ni el equilibrio de los ecosistemas.

El gobierno municipal debe sancionar cualquier alteración que dañe o ponga en peligro al medio ambiente y a los habitantes.

Esta permitido otorgar licencias y permisos de aprovechamiento de los recursos maderables. Cualquier alteración al medio ambiente debe ser tratada de manera importante y rápida, ya sea mínima o mayor. (Código para la Biodiversidad del Estado de México 2008 (CBEM)).



Figura 33. Usos de suelo

## REDES DE SORENSEN

Las redes pueden ser empleadas para integrar los impactos y sus consecuencias a través de la identificación de las interacciones que existen entre las acciones causales y los factores ambientales que reciben el impacto, incluyendo aquellas que presentan sus efectos secundarios, terciarios e inclusive los cuaternarios de forma ponderada (Espinoza 2001).

Para integrar los elementos mas significativos de nuestras matrices se tomaron las actividades que presentaron un mayor número de impactos significativos esto para la elaboración de las redes de Sorensen (ver Red 1,2,3).

PRIMARIO	SECUNDARIO	TERCIARIO	CUATERNARIO	
Explotación de Recursos Naturales A	Suelo A1	Extracción de suelo A1.1	Perdida de soporte A1.1.2	
		Eliminación del hábitat A1.2	Disminución del espacio habitable para flora y fauna A1.2.1	
	Componentes Biológicos A2	Flora A2.1		Perdida de cobertura vegetal A2.1.1
				Decremento de especies arbóreas A2.1.2
				Peligro de especies en status A2.1.3
				Daño en cadenas tróficas A2.1.4
				Afectación en relaciones ecológicas A2.1.5
	Fauna A3.1		Desplazamiento de especies A3.1.1	
			Disminución en poblaciones A3.1.2	
			Daño en cadenas tróficas A3.1.3	
			Afectación en relaciones ecológicas A3.1.4	
	Producción de combustible A3	Emisores de metanol, ácido acético y compuestos químicos complejos A3.1		Deterioro del aire A3.1.1
				Generación de gases no condensables A3.1.2
			Contaminación atmosférica A3.1.3	

	Empleo A4	Aumento en ingresos A4.1	Mejor calidad de vida A4.1.1

Red 1. Explotación de Recursos Naturales.

Generación de residuos Sólidos B	Agua B.1	Superficial B1.1	Perdida de especies acuáticas B1.1.1
			Reducción de oxígeno B1.1.2
		Disminución de la calidad del agua B2.1	Afectación a la salud de los pobladores B2.1.1
		Incorporación de sustancias contaminantes B3.1	Contaminación de mantos acuíferos B3.1.1
	Suelo B2	Cambios físico- químicos B2.1	Estructura y textura B2.1.1
			Perdida de fertilidad B2.1.2
			Cambio en intercambio de iones B2.1.3
			Cambio en Ph B2.1.4
		Perdida de cubierta vegetal B2.2	Modificación del hábitat B2..2.1
		Compactación e impermeabilidad B2.3	Erosión B.B.3.1
		Disminución en biomasa B.B.4	Reducción de oxígeno B.B.4.1
		Afectación en la distribución de fauna B.B.5	Alteración del hábitat B.B.5.1
	Deterioro del paisaje B.B.6	Disminución de la calidad de vida B.B.6.1	

Red 2. Generación de Residuos Sólidos.

Caminos C	Suelo C1	Cambio de uso C1.1	Afectación del paisaje C1.1.1
	Agua C2	Calidad de agua C2.1	Contaminación C2.1.1
	Flora y Fauna C3	Perdida de áreas verdes C3.1	Perdida de nichos C3.1.1
		Desplazamiento de organismos C3.2	Competencia C3.2.1
		Perdida de especies C3.3	Reducción de alimento C3.3.1

Red 3. Caminos.

**Probabilidad de ocurrencia, magnitud e importancia de las actividades generadoras de deterioro.**

<b>CLAVE DE RED</b>	<b>ACTIVIDADES GENERADORAS DE DETERIORO</b>	<b>PROBABILIDAD DE OCURRENCIA</b>	<b>MAGNITUD</b>	<b>IMPORTANCIA</b>
A	<b>EXPLOTACIÓN DE RECURSOS NATURALES</b>	1.0	-9	10
A1	Suelo	1.0	-9	9
A1.1	Extracción de suelo	0.9	-8	8
A1.1.2	Perdida de soporte	0.7	-9	8
A1.2	Eliminación del hábitat	0.8	-9	9
A1.2.1	Disminución del espacio habitable para flora y fauna	0.9	-9	9
A2	Componentes Biológicos	0.9	-9	9
A2.1	Flora	1.0	-9	9
A2.1.1	Perdida de cobertura vegetal	1.0	-9	9
A2.1.2	Decremento de especies arbóreas	1.0	-8	9
A2.1.3	Peligro de especies en status	0.8	-8	8
A2.1.4	Daño en cadenas tróficas	0.9	-8	8
A2.1.5	Afectación en relaciones ecológicas	0.9	-10	9
A2.2	Fauna	0.8	-8	10
A2.2.1	Desplazamiento de especies	0.8	-7	8
A2.2.2	Disminución en poblaciones	1.0	-9	9
A2.2.3	Daño en cadenas tróficas	0.9	-9	9
A2.2.4	Afectación en relaciones ecológicas	1.0	-10	9
A3	Producción de combustible	1.0	-7	7
A3.1	Emisores de metanol, ácido acético y compuestos químicos complejos	1.0	-8	7
A3.1.1	Deterioro del aire	1.0	-9	8
A3.1.2	Generación de gases no condensables	1.0	-8	8
A3.1.3	Contaminación atmosférica	1.0	-10	8
A4	Empleo	0.9	10	9
A4.1	Aumento en ingresos	1.0	10	9
A4.1.1	Mejor calidad de vida	0.8	10	8
B	<b>GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>	1.0	-9	10
B.1	Agua	0.9	-9	9
B1.1	Superficial	1.0	-10	9
B1.1.1	Perdida de especies acuáticas	1.0	-9	8
B1.1.2	Reducción de oxígeno	1.0	-8	8
B2.1	Disminución de la calidad del	1.0	-9	10

	agua			
B2.1.1	Afectación a la salud de los pobladores	1.0	-10	9
B3.1	Incorporación de sustancias contaminantes	1.0	-8	9
B3.1.1	Contaminación de mantos acuíferos	0.9	-8	9
B2	Suelo	1.0	-8	9
B2.1	Cambios físico-químicos	1.0	-8	8
B2.1.1	Estructura y textura	0.9	-7	8
B2.1.2	Perdida de fertilidad	0.9	-8	9
B2.1.3	Cambio en intercambio de iones	0.8	-8	8
B2.1.4	Cambio en Ph	0.9	-8	8
B2.2	Perdida de cubierta vegetal	1.0	-9	9
B2..2.1	Modificación del hábitat	1.0	-9	8
B2.3	Compactación e impermeabilidad	1.0	-8	8
B2.3.1	Erosión	1.0	-9	9
B2.4	Disminución en biomasa	1.0	-10	9
B2.4.1	Reducción de oxígeno	1.0	-9	8
B2.5	Afectación en la distribución de fauna	1.0	-9	8
B2.5.1	Alteración del hábitat	1.0	-9	8
B2.6	Deterioro del paisaje	1.0	-10	9
B2.6.1	Disminución de la calidad de vida	0.8	-9	8
C	<b>CAMINOS</b>	1.0	-9	9
C1	Suelo	1.0	-8	8
C1.1	Cambio de uso	1.0	-9	8
C1.1.1	Afectación del paisaje	1.0	-9	10
C2	Agua	0.8	-8	9
C2.1	Calidad de agua	0.9	-8	8
C2.1.1	Contaminación	0.9	-9	8
C3	Flora y Fauna	0.9	-9	8
C3.1	Perdida de áreas verdes	1.0	-9	8
C3.1.1	Perdida de nichos	1.0	-9	8
C3.2	Desplazamiento de organismos	0.9	-8	8
C3.2.1	Competencia	0.9	-8	8
C3.3	Perdida de especies	0.9	-8	8
C3.3.1	Reducción de alimento	0.9	-8	8

Tabla 13. Probabilidad de ocurrencia, magnitud e importancia de las actividades generadoras de deterioro.

### CÁLCULOS DE IMPACTO AMBIENTAL

CLAVE	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	IMPACTO TOTAL DE LA RAMA	IMPACTO PESADO
-------	----------------------------	--------------------------	----------------

<b>EXPLOTACIÓN DE RECURSOS NATURALES</b>			
A1.1.2	0.63	-30.7	-19.341
A1.2.1	0.72	-16.2	-11.664
A2.1.1	0.9	-24.3	-21.87
A2.1.2	1.0	-7.2	-7.2
A2.1.3	0.8	-6.4	-5.12
A2.1.4	0.9	-6.4	-5.76
A2.1.5	0.9	-9.0	-8.1
A2.2.1	0.64	-13.6	-8.704
A2.2.2	1.0	-8.1	-8.1
A2.2.3	0.9	-8.1	-7.29
A2.2.4	1.0	-9.0	-9.0
A3.1.1	1.0	-17.7	-17.7
A3.1.2	1.0	-6.4	-6.4
A3.1.3	1.0	-8.0	-8.0
A4.1.1	0.72	26.0	18.72
<b>GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>			
B1.1.1	0.9	-33.3	-29.97
B1.1.2	1.0	-6.4	-6.4
B2.1.1	1.0	-18.0	-18.0
B3.1.1	0.9	-14.4	-12.96
B2.1.1	0.9	-19.2	-17.28
B2.1.2	0.9	-7.2	-6.48
B2.1.3	0.8	-6.4	-5.12
B2.1.4	0.9	-6.4	-5.76
B2..2.1	1.0	-15.3	-15.3
B2.3.1	1.0	-14.5	-14.5
B2.4.1	1.0	-16.2	-16.2
B2.5.1	1.0	-14.4	-14.4
B2.6.1	0.8	-16.2	-12.96
<b>CAMINOS</b>			
C1.1.1	1.0	-30.7	-30.7
C2.1.1	0.64	-20.8	-13.312
C3.1.1	0.9	-21.6	-19.44
C3.2.1	0.81	-12.8	-10.368
C3.3.1	0.81	-12.8	-10.368
		<b>IMPACTO AMBIENTAL ESPERADO</b>	-385.047

Tabla 14. Calificación del impacto pesado por ramas

Al analizar el impacto ambiental, se observa que de las 33 ramas formadas de las redes, 32 presentan un impacto pesado negativo y 1 rama presenta un impacto pesado positivo. Teniendo un impacto ambiental total esperado de – 385.047 (ver Tabla 14).

El resultado se debe a la gran cantidad de actividades negativas, que se llevan a cabo en la localidad Ejido la Palma. Principalmente por las actividades de uso, lo que indica que es muy grande la presión de actividades que se ejerce en la localidad, en el uso de los recursos naturales, debido al mal manejo y la falta de infraestructura, también al exceso de residuos sólidos y a la falta de interés por los habitantes y del gobierno municipal, para tomar medidas que mitiguen el mal manejo de los recursos naturales.

Los impactos positivos, se presentan en las actividades de reforestación, caminos, conservación y reproducción de especies, comercios y servicios favoreciendo a la localidad.

Para dar una posible respuesta a las actividades de deterioro ambiental detectadas anteriormente se elaboró la metodología de:  
Presión- Estado-Respuesta.

### **Presión Estado Respuesta (PER).**

La evaluación de PER es una herramienta analítica que trata de categorizar la información sobre los recursos naturales y ambientales a la luz de sus interrelaciones con las actividades sociodemográficas y económicas. Se basa en el conjunto de las siguientes interrelaciones:

#### **PRESION**

Las actividades humanas que ejercen presión sobre el ambiente.

- Uso de recursos.
- Emisores de contaminación.
- Generación de Residuos.

#### **ESTADO**

Situación actual y tendencias de la calidad ambiental de los Recursos Naturales:

- Aire, agua
- Tierra, suelo
- Recursos naturales

## RESPUESTA

Acciones realizadas para la atención de la Problemática tanto ambiental como socioeconómica las cuales afectan y se retroalimentan de las presiones de las actividades humanas. Los indicadores de respuesta muestran como la sociedad responde a los aspectos ambientales, se refieren a las acciones orientadas a:

- Mitigar o prevenir los efectos negativos de las actividades humanas en el ambiente.
- Detener o revertir el daño ambiental ya producido.
- Prevenir o conservar los recursos naturales.
- Propuestas al Gobierno
- Normatividad

Como resultado de la presión se dan posibles respuestas sociales para ayudar a disminuir el estado en que se encuentra la localidad y dar medidas que disminuyan los impactos.

Los instrumentos anteriores analizan la localidad Ejido la Palma y en conjunto proponen respuestas con ayuda de PER para analizar los impactos identificados.

PRESION	ESTADO	RESPUESTA
---------	--------	-----------

	<p><b>Extracción ilegal de suelo</b></p>	<p><b>Código para la Biodiversidad del Estado de México. (CBEM).</b></p> <p>Artículo 2.19. El suelo tiene diversas particularidades que definen su vocación natural por lo que su aprovechamiento debe ser congruente con ésta.</p> <p>CBEM II. El uso de suelo debe hacerse de manera que éste mantenga su integridad física y su capacidad productiva.</p>
<p>EXTRACCIÓN DE RECURSOS NATURALES</p>	<p><b>Perdida de soporte</b></p>	<p>CBEM III. El uso productivo del suelo debe evitar prácticas que favorezcan la erosión, degradación, desertificación o modificación de las características topográficas con efectos ecológicos adversos.</p> <p>El aprovechamiento de los recursos de la tierra, debe ser moderado por los habitantes, regulada y vigilada por el municipio para mantener un equilibrio de este recurso.</p> <p>CBEM IV. En las acciones de preservación y aprovechamiento sostenible del suelo deberán considerarse las medidas necesarias para prevenir o reducir su erosión, desertificación o deterioro de las propiedades físicas, químicas o biológicas de éste y la pérdida duradera de la vegetación natural.</p> <p>CBEM Artículo 2.129.I. El uso racional del suelo es condición insustituible para preservar el equilibrio ecológico, estabilizar el clima, frenar la desertificación y salinización, evitar su erosión y mejorar la recarga de los acuíferos.</p>
		<p>CBEM Artículo. 2.130.I. El uso del suelo debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar la biodiversidad ni</p>

EXTRACCIÓN DE RECURSOS NATURALES	<b>Eliminación del hábitat</b>	<p>el equilibrio de los ecosistemas.</p> <p>El gobierno municipal debe sancionar cualquier alteración que dañe o ponga en peligro al medio ambiente y a los habitantes.</p> <p>Desarrollar un programa de educación ambiental permanente de enseñanza-aprendizaje para que los individuos adquieran conocimientos y desarrollen hábitos que les permitan modificar su conducta individual y colectiva en relación con el medio ambiente.</p>
	<b>Disminución del espacio habitable para flora y fauna</b>	<p>Otorgar licencias y permisos de aprovechamiento de los recursos maderables.</p> <p>Cualquier alteración al medio ambiente debe ser tratada de manera importante y rápida, ya sea mínima o mayor.</p> <p><b>Ley Orgánica de la Administración Pública del estado de México. (LOAEM).</b></p> <p><b>LOAEM XX.</b> Declarar las áreas naturales protegidas de interés Estatal.</p> <p>Vigilar que la legislación se cumpla la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.</p> <p>Ley Forestal.</p> <p>Ley de Conservación de Aguas y Suelos.</p> <p>NOM-011-RECNAT-1996.</p> <p>NOM-020-RECNAT-2001.</p> <p>NOM-060-ECOL-1994.</p> <p>NOM-061-ECOL-1994.</p> <p>NOM-062-ECOL-1994.</p> <p><b>LOAME XVIII.</b> Promover, coordinar y participar en acciones de protección, conservación, reforestación, fomento y vigilancia de los recursos forestales de la Entidad.</p> <p>NOM-003-RECNAT-1996. Establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento,</p>

<p>EXTRACCIÓN DE RECURSOS NATURALES</p>	<p><b>Disminución del espacio habitable para flora y fauna</b></p>	<p>transporte y almacenamiento de tierra de monte.</p> <p>CBEM Artículo 2.126 Queda prohibido en la Entidad el tráfico de especies silvestres de flora y fauna terrestres o acuáticas, de conformidad con lo dispuesto por las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones aplicables.</p> <p>LOAEM XIX. Regular y promover la protección de los recursos de fauna y flora silvestres.</p> <p>NOM-059-ECOL-2001 (Protección ambiental- especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de Riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de Especies en Riesgo).</p> <p>El propósito es lograr que distintos sectores y grupos participen conscientemente en la prevención y solución de problemas ambientales en la localidad.</p>
	<p><b>Extracción ilegal de Flora: bajo protección o dentro de alguna categoría</b></p>	<p>Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA).</p> <p>Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (atribuciones de los Municipios).</p> <p>Ley Forestal y su Reglamento</p>
		<p>Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento.</p> <p>CBEM Artículo 2.3 XVIII. El establecimiento de zoológicos, centros de exhibición de animales domésticos y jardines botánicos para la conservación y preservación de especies raras, endémicas, amenazadas, en peligro de extinción, sujetas a protección especial y las extintas en el medio silvestre.</p> <p>Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento.</p>

EXTRACCIÓN  
DE  
RECURSOS  
NATURALES

**Extracción ilegal  
de Fauna: bajo  
protección o  
dentro de alguna  
categoría**

CBEM Competencia VII. Crear y operar el padrón de las asociaciones protectoras de animales, asociaciones, federaciones relativas y de organizaciones sociales dedicadas al mismo objeto, así como el Padrón de Animales del Estado de México; y Aprovechamientos forestales, florísticos y faunísticos de especies endémicas y de difícil regeneración en zonas donde el Estado ejerce su jurisdicción.

CBEM Artículo 5.27. Los Municipios adoptarán las medidas de trato digno y respetuoso para evitar o disminuir la tensión, sufrimiento, crueldad, traumatismo y dolor que se pudiera ocasionar a los ejemplares de fauna silvestre durante su aprovechamiento, traslado, exhibición, cuarentena, entrenamiento, comercialización y sacrificio.

CBEM Artículo 5.28. El aprovechamiento de la fauna silvestre se llevará a cabo de manera que se eviten o disminuyan los daños a las especies silvestres mencionadas en el artículo anterior. Queda estrictamente prohibido todo acto de crueldad en contra de la fauna silvestre en los términos del presente Libro y la normatividad que de éste derive.

CBEM Artículo 5.29. Cuando se realice traslado de ejemplares vivos de fauna silvestre éste se deberá efectuar bajo condiciones que eviten o disminuyan la tensión, ansiedad, sufrimiento, traumatismo y dolor teniendo en cuenta las características de cada especie.

**Extracción ilegal  
de Fauna: bajo  
protección o  
dentro de alguna  
categoría**

CBEM Artículo 5.61. Queda prohibido el uso de cercos u otros métodos de conformidad con lo establecido en el Reglamento para retener o atraer ejemplares de la fauna silvestre nativa que de otro modo se desarrollarían en varios predios. La Secretaría aprobará el establecimiento de cercos no permeables y

EXTRACCIÓN  
DE  
RECURSOS  
NATURALES

otros métodos como medida de manejo para ejemplares y poblaciones de especies nativas cuando así se requiera para proyectos de recuperación y actividades de reproducción, repoblación, reintroducción, traslocación o preliberación.

Aumento de vigilancia para así poder aplicar las leyes y sanciones correspondientes.

**Daño en Cadenas  
tróficas y  
Relaciones  
Ecológicas.**

CBEM Artículo 2.201. La Secretaría, el Consejo y las demás dependencias públicas, deberán promover la participación corresponsable de la sociedad en la planeación, ejecución y evaluación de las políticas ambientales en la salvaguarda de la biodiversidad, de los bienes ambientales y de los elementos y recursos naturales los cuales deberán fomentar de forma fundamental la protección al ambiente y el equilibrio de los ecosistemas. Para tal efecto se concertarán acciones e inversiones con los sectores sociales y personas interesadas en la interacción con la biodiversidad con fines económicos, altruistas, comerciales, industriales, de servicios, académicos, así como con la protección al ambiente, la preservación y restauración del equilibrio de los ecosistemas y sus hábitat.

Proponer personal capacitado en materia de Educación y Legislación ambiental.

Aumento de vigilancia para así poder aplicar las leyes y sanciones correspondientes.

Al moderar la explotación de los recursos naturales, se mantiene un equilibrio. Por lo tanto las Relaciones Ecológicas se mantendrán constantes.

EXTRACCIÓN

CBEM Artículo 3.56. Para realizar cualquier tipo de quema en terrenos agropecuarios colindantes con terrenos forestales y preferentemente forestales los interesados

<p>DE RECURSOS NATURALES</p>	<p><b>Contaminación Atmosférica</b></p>	<p>deberán dar aviso a la autoridad municipal por conducto del Secretario General del Ayuntamiento para obtener el permiso correspondiente quien deberá dar respuesta en un plazo no mayor de tres días hábiles, entendiéndose que si no da respuesta ésta será en sentido positivo. La autoridad municipal deberá a su vez informar de la quema autorizada a la Secretaría para que lleve el registro correspondiente.</p> <p>Aumentar la vigilancia sobre los recursos naturales mas explotados, proponiendo comités entre los habitantes para que se reporte cualquier anomalía, abuso e irregularidad de cualquier índole que afecte el equilibrio del medio ambiente.</p> <p>Se debe considerar la importancia económica que la diversidad implica y es vital demostrar que la conservación y el uso racional de los recursos naturales es la verdadera base del desarrollo económico sostenible.</p> <p>La conservación y el desarrollo debe ir de la mano o mejor aun , que el crecimiento económico a largo plazo es imposible sin una eficaz conservación de la biodiversidad.</p>
--------------------------------------	---	---

Tabla 15. Presión-Estado-Respuesta de Extracción de Recursos Naturales

PRESION	ESTADO	RESPUESTA
<p><b>GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS</b></p>	<p><b>Contaminación del agua por basura debido a la ausencia de contenedores</b></p>	<p>Aumentar la vigilancia a los ordenamientos Jurídicos como:</p> <p>Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (protección de ríos, manantiales, depósitos y fuentes de abastecimiento de agua).</p> <p>Apoyar la creación y consolidación de los organismos descentralizados municipales encargados de la prestación de los servicios públicos de suministro de agua potable, drenaje y tratamiento de aguas residuales.</p> <p>CBEM Artículo 2.128. El uso racional del agua se regirá por la Ley del Agua del Estado de México.</p> <p>El gobierno municipal tienen el deber de otorgar infraestructura (como contenedores de basura orgánica como inorgánica, letreros informativos), para mantener el municipio con sus localidades limpias y así crear una educación ambiental a los habitantes.</p>

**GENERACIÓN  
DE  
RESIDUOS  
SÓLIDOS**

Al tener servicios públicos que llamen la atención de las personas, se ira fomentando una educación ambiental para así mantener una localidad libre de residuos tirados por las calles.

**Modificación del hábitat acuático**

La Ley de Aguas Nacionales. Tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

**Modificación del hábitat acuático**

CBEM Artículo 2.159 Todas las descargas en los cuerpos o corrientes de agua de jurisdicción estatal o en los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población deberán satisfacer las normas oficiales mexicanas las normas técnicas estatales y corresponderá a quien genere dichas descargas realizar el tratamiento requerido.

CBEM Artículo 2.5. Las interacciones del sector acuícola con el medio ambiente y los ecosistemas acuáticos deben ser de tal manera que garanticen su uso y aprovechamiento sostenible.

**Disminución de la calidad del aire por la quema de**

CBEM Artículo 2.141. Deberá regularse la emisión de contaminantes a la atmósfera que ocasione o pueda ocasionar desequilibrios a los ecosistemas o daños al ambiente.

CBEM Artículo 2.194. Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica, lumínica, olores, vapores, gases y la generación de contaminación visual en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas y en los

<b>GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>	<b>basura.</b>	<p>criterios y normas técnicas estatales que para ese efecto se expidan, considerando los valores de concentración máxima permisibles de contaminación en el medio ambiente para el ser humano. La Secretaría y las autoridades de los Municipios del Estado, en términos de lo dispuesto por el presente Libro los bandos municipales, adoptarán las medidas para impedir que se rebasen dichos límites y aplicarán las sanciones correspondientes.</p>
		<p>Mayor vigilancia a los ordenamientos Jurídicos en el aspecto de características del suelo.</p>
	<b>Deterioro y alteración de las características en materia de suelo</b>	<p>Ley General de Vida Silvestre.</p> <p>CBEM Artículo 2.164. La utilización de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas debe ser compatible con el equilibrio de los ecosistemas y se deberá considerar los efectos sobre la salud humana, esto con la finalidad de prevenir los daños que su uso pudiera ocasionar.</p>
	<b>Erosión y Modificación del hábitat; pérdida de la cubierta vegetal y cambio de microclimas.</b>	<p>CBEM V. En las zonas afectadas por fenómenos de degradación o desertificación deberán llevarse a cabo las acciones de regeneración, recuperación y rehabilitación necesarias con el fin de restaurarlas.</p>
		<p>CBEM Artículo 2.180. Cuando se trate de residuos industriales no peligrosos que provengan de un tratamiento efectuado a un residuo peligroso eliminando su peligrosidad, éstos serán manejados conforme a lo dispuesto en el Libro Cuarto del presente Código, en este Capítulo, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los</p>

**GENERACIÓN  
DE  
RESIDUOS  
SÓLIDOS**

**Alteración del  
hábitat**

Residuos, el Reglamento que al efecto expida la Secretaría, las normas oficiales mexicanas y las normas técnicas estatales.

CBEM Artículo 2.181. Para la localización, instalación y funcionamiento de sistemas de manejo, separación, tratamiento, transformación y disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial se tomarán en cuenta el Libro Cuarto del presente Código, la legislación estatal aplicara, las normas oficiales mexicanas, las normas técnicas estatales, los criterios, ordenamientos ecológicos, los planes estatales y municipales de desarrollo urbano.

Preservar y proteger el agua, el suelo, el aire, la fauna y la flora para impedir las prácticas que coloquen en riesgo su función ecológica y que provoquen cualquier deterioro o daño a los ecosistemas.

**Alteración del  
hábitat**

CBEM Equilibrio Ecológico II. La restauración, remediación, recuperación y rehabilitación del equilibrio ecológico es indispensable para evitar los cambios climáticos, frenar la desertificación, erosión y salinización del suelo, incrementar la recarga de acuíferos, conservar el suelo y evitar la desaparición de la flora y la fauna.

**LOAEM V.II Implantar medidas y mecanismos para prevenir, restaurar y corregir la contaminación del aire, suelo, agua y del ambiente en general.**

CBEM Artículo 4.30. Las autoridades competentes estatales y municipales podrán promover el desarrollo de proyectos, estudios y diagnósticos para identificar las necesidades a satisfacer para instrumentar planes de manejo sobre residuos sólidos urbanos y de manejo especial antes de proponer la inclusión de otros residuos en los

**GENERACIÓN  
DE  
RESIDUOS  
SÓLIDOS**

**Disminución de  
condiciones para  
el desarrollo de  
fauna nociva**

listados de residuos sujetos a planes de manejo.

Los habitantes de la localidad y del municipio en general, tienen el derecho de pedir al gobierno municipal, que el servicio recolector de basura pase 3 o 4 veces a la semana, ya que este servicio se hace 1 o 2 veces a la semana. Este es un derecho que ellos pueden ejercer, como atención ciudadana.

Al tomar en cuenta esta petición por parte del municipio, la contaminación atmosférica, de agua, y de suelo disminuirá. Por ende mejoraría la calidad de vida para los habitantes y para el medio ambiente.

CBEM Artículo 4.12. La Secretaría y el Consejo Consultivo de Protección a la Biodiversidad y Desarrollo Sostenible del Estado de México en coordinación con las autoridades municipales con competencia en la materia, así como con la participación de las partes interesadas elaborará los proyectos técnicos de los ordenamientos jurídicos reglamentarios para el Estado en las materias previstas en el presente Libro los cuales tendrán por objeto establecer los requisitos, especificaciones, condiciones, parámetros o límites permisibles para el desarrollo de actividades relacionadas con:

El cierre de los tiraderos controlados y no controlados de residuos sólidos urbanos y de manejo especial y la remediación de los sitios en los que se encuentran ubicados cuando sea el caso.

Difundir información para la mejora ambiental a lo largo del municipio, por medio de campañas: para ofrecerle a los habitantes de todas las edades, información sobre la importancia que es el medio ambiente se cuales son las

	<p>ventajas y las consecuencias de mantener un abasto en equilibrio de nuestro medio natural adecuadamente. Proporcionando letreros informativos, folletos, botes de basura, bolsas para depositar la basura dentro de ellas alrededor de todo el municipio.</p>
--	--

Tabla 16. Presión-Estado-Respuesta de Generación de Residuos Sólidos.

PRESION	ESTADO	RESPUESTA
	<b>Suelo</b>	<p>CBEM VI. La realización de las obras públicas o privadas que puedan provocar deterioro severo de los suelos deben incluir acciones equivalentes de regeneración, recuperación, rehabilitación, restauración y restablecimiento de su vocación natural.</p>
	<b>Cambio de uso</b>	<p>Vigilar los aspectos de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Ley de Conservación de Aguas y Suelos.</p>
<b>CAMINOS</b>	<b>Afectación del paisaje</b>	<p>LOAEM Artículo 35. VIII. Establecer lineamientos para la realización de estudios y proyectos de construcción de obras públicas como la regulación de las zonas estatales que tengan un valor escénico o de paisaje para protegerlas de la contaminación visual.</p> <p><b>Ley de Planeación del Estado de México y Municipios.</b> Artículo 6. La planeación democrática para el desarrollo, como proceso permanente, debe ser el medio para lograr el progreso económico y social de los municipios, dirigido principalmente a la atención de las necesidades básicas que se traduzcan en el mejoramiento de la calidad de vida de la población, mediante la participación de los diferentes órdenes de gobierno, habitantes, grupos y organizaciones sociales y privados.</p>

	<p><b>Afectación del paisaje</b></p> <p>CBEM Artículo 2.195. Los Ayuntamientos deberán incorporar en sus bandos y reglamentos, las disposiciones que regulen obras, actividades, anuncios publicitarios, con la finalidad de evitar la contaminación visual de los centros de población y, en su caso se deberá conservar la arquitectura histórica y el paisaje.</p> <p>CBEM Artículo 2.196. El Gobierno del Estado a través de sus dependencias y entidades competentes con la participación de las autoridades federales, coadyuvarán con los Ayuntamientos que lo soliciten en la determinación de las zonas del Estado que tengan un valor escénico cultural y arquitectónico que deba ser protegido de la contaminación visual.</p> <p>Al realizar obras publicas el gobierno tienen la obligación de realizar un diagnostico para saber cual es el estado del área y como será después de realizar alguna obra publica. Sin afectar al ambiente, ni a los habitantes.</p> <p>Mejorar las condiciones de la comunidad, incrementando la infraestructura por parte del gobierno, para la mejora de las calles, el alumbrado, luz eléctrica favoreciendo la calidad de vida de los habitantes.</p>
<p><b>CAMINOS</b></p>	<p><b>Agua Calidad de agua</b></p> <p>Ley de Aguas Nacionales.</p> <p>LOAEM Articulo 35. X. Apoyar la creación y consolidación de los organismos descentralizados municipales encargados de la prestación de los servicios públicos de suministro de agua potable, drenaje y tratamiento de aguas residuales.</p>
	<p><b>Contaminación</b></p> <p>Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Ley General de Asentamientos Humanos. Reglamento Municipal de asentamientos Humanos.</p>

<b>CAMINOS</b>	<b>Flora y Fauna</b>	CBEM Artículo 5.63. En los casos en que el desarrollo natural de poblaciones de especies silvestres nativas sea necesario establecer una estrategia que abarque el conjunto de unidades de manejo para la conservación de vida silvestre colindantes, la Secretaría tomará en cuenta la opinión de los involucrados para establecer dicha estrategia y determinará los términos en que ésta deberá desarrollarse en lo posible con la participación de todos los titulares.
	<b>Flora y Fauna</b>	CBEM Artículo 5.64. La conservación de las especies, se llevará a cabo mediante la protección y mantenimiento de sus hábitats, el muestreo y seguimiento de sus poblaciones, así como el fortalecimiento y desarrollo de la cooperación internacional de acuerdo con las disposiciones de este Libro, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y de las que de ellas se deriven.
	<b>Perdida de áreas verdes</b>	Los habitantes tienen el derecho de denunciar cualquier cambio que perjudique al medio ambiente .

Tabla 17. Presión-Estado-Respuesta de Caminos.

## **Conclusiones**

La biodiversidad es una característica biofísica de la vida que contiene a todos los organismos vivos en cualquier medio o ambiente incluyendo a la especie humana, los elementos bióticos como comunidades biológicas y abióticos o materias inertes como el agua, las rocas, los minerales o el suelo que también forman parte de esta variabilidad, los ecosistemas terrestres, marinos, aéreos, acuáticos u otros complejos ecológicos y de los que forman parte. Comprende la diversidad biológica dentro de cada especie, entre las especies y su hábitat, englobando todo lo relacionado con el conjunto de circunstancias y actividades del ser humano, sociales, económicas, productivas y culturales que conforman al medio ambiente y las relaciones de todos los componentes mencionados que interactúan es lo que permite que exista la vida.

En el presente trabajo, evaluó e identifico las actividades que provocan deterioro ambiental en la zona; dando a conocer las interacciones entre el medio ambiente y el ser humano, con base en métodos confiables y específicos. Este trabajo servirá como información en estudios que se hagan a futuro, para desarrollar estudios específicos de manejo que procuren la preservación del medio ambiente, tomando medidas directas en las necesidades actuales de la localidad.

De acuerdo con la metodología utilizada, para el diagnostico ambiental, las principales actividades generadoras de deterioro ambiental en la localidad Ejido la Palma se encuentran la tala clandestina, generación de residuos, habitantes - usuarios, explotación de recursos naturales.

El uso productivo del suelo debe evitar practicas que favorezcan la erosión, degradación, desertificación o modificación de las características topográficas con efectos ecológicos adversos.

La tala inmoderada a ocasionado, cambios en el suelo, provocando alteraciones al ecosistema, dañando a las especies que viven en el área, dando como resultado que busquen nuevos lugares para habitar.

Al no realizarse estudios, sobre los recursos naturales, con los que cuenta determinada zona o área de estudio, no se da a conocer la importancia que tiene la diversidad biológica con la que cuenta un área, por lo que la explotación de recursos se hace irracionalmente, sin una planificación sustentable.

Las actividades agropecuarias y de pastoreo se deben rotular para mantener las condiciones del suelo óptimas para una buena calidad de los productos. El área de estudio presenta dos tipos de suelo los cuales son: luvisol crónico de buena fertilidad, eficientes en labores agrícolas y tipo andosol úmbrico los dos tipos de suelos tienen una alta susceptibilidad a la erosión. Por lo tanto es importante llevar a cabo la reforestación para evitar la pérdida de superficie edáfica.

La gran cantidad florística en la localidad, indica una gran diversidad. Hoy en día dentro de la localidad se utilizan una gran variedad de recursos naturales, para la alimentación, combustibles y para el comercio.

Dentro de la localidad existen también una gran variedad de fauna endémica por lo que con mas razón se debe de poner mas atención en la protección de la fauna del municipio.

Las encuestas aplicadas indican que los recursos naturales mas explotados son: El agua, explotación de las tierras, leña, flora y fauna.

El agua en la comunidad no deja de estar en peligro de ser contaminada por los desperdicios de basura que tiran los habitantes cerca de arroyos y manantiales, como también por el uso de químicos al momento de lavar la ropa, por lo tanto es necesarios crear una conciencia de aprovechamiento y preservación de los recursos naturales, de la importancia biológica ya que los habitantes aprovechan directamente de los Recursos Naturales.

La sustentabilidad de los ecosistemas solo será posible si se aborda desde la perspectiva intersectorial, mediante la instrumentación de políticas coordinadas

e integrales y un enfoque de manejo integrado, así como el fortalecimiento de las capacidades locales de gestión y una mayor eficacia administrativa del gobierno en su conjunto. En este sentido, resulta evidente la necesidad de valorar económicamente no solo los recursos naturales, sino también las afectaciones al ambiente. Es necesario que se reconozca con claridad el valor de los servicios ambientales ya que solo así será posible establecer la normatividad que permita una distribución mas justa del costo ambiental que representan.

Las alternativas para una respuesta a las actividades que generan impacto en la localidad son: la vigilancia tanto llevadas a cabo por el gobierno como por los propios habitantes, la reforestación, programas contra incendios, conservación de especies, adecuadas estructuración para el desarrollo urbano, mejoramiento del servicio recolector de basura, limpieza en las calles, reciclaje y una educación ambiental.

En conclusión la localidad Ejido la Palma, municipio Isidro Fabela, Estado de México, Presenta diversos problemas ambientales, causados por: la extracción de recursos naturales, cambio de uso de suelo, generación de residuos sólidos y caminos. Pero con buenas posibilidades de solución, si se alienta la participación activa tanto del gobierno, la sociedad y el apoyo de profesionales especializados en el área para participar en solucionar los problemas ambientales actuales.

## *Propuesta*

Con base a la información consultada, metodología utilizada, encuestas aplicadas y los recorridos llevados a cabo alrededor del área se obtuvieron como resultado las actividades generadoras de deterioro en la localidad Ejido la Palma las cuales son: tala clandestina, generación de residuos sólidos, extracción de recursos naturales por lo que se propone lo siguiente:

### Recursos naturales

- Incrementar la vigilancia para salvaguardar los recursos naturales.
- Sancionar a todo aquel que cause daño o alteración al medio ambiente.
- El gobierno municipal y estatal debe vigilar constantemente los recursos con los que cuenta el municipio para evitar que se lleven a cabo actividades ilegales. Si no se lleva a cabo de esta manera, los habitantes tienen el todo el derecho de pedir al mismo gobierno salvaguardar los recursos naturales indispensables no solo para el hombre si no para todos los seres vivos y mantener así un equilibrio.
- Incrementar una conciencia ambiental en las escuelas, para crear así una educación ambiental desde una temprana edad y de esta forma transmitirla a los padres y a otras personas.
- Promover la reforestación en las zonas de flora, fauna y suelo que más lo necesiten, con campañas que involucren a los habitantes de la localidad, con el fin de conservar el ecosistema.
- Al no crear nuevos caminos y senderos se evitara la erosión del suelo.
- Crear programas de conservación de especies.
- En las zonas afectadas por fenómenos de degradación o desertificación se deben de llevar a cabo las acciones de regeneración y rehabilitación necesarias con el fin de restaurarlos.

### Generación de residuos

- Proponer programas de limpieza para la recolección de basura.

- Proponer al gobierno municipal que el servicio recolector de basura pase por lo menos más de 2 veces por semana.
- Colocar contenedores respectivos de basura a lo largo de la localidad.
- Colocar letreros informativos.
- Crear campañas para promover el reciclaje de los residuos sólidos que se van generando como: plástico, papel, vidrio.
- Llevar acabo compostas con los residuos orgánicos.
- Con la biomasa que genera el bosque y la comunidad, crear combustibles.
- 

#### Infraestructura

- Aumentar la calidad infraestructura de la localidad.
- Aumentar los recursos financieros para crear programas culturales y educativos sobre el medio ambiente.

## **Bibliografía**

Aranda M. 2000. Huellas y otros rastros de los Mamíferos grandes y medianos de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Instituto de Ecología A.C. México. 138 pp.

Anónimo 1997. Ayuntamiento Constitucional de Isidro Fabela. Plan de Desarrollo Municipal 2000.

Bolaños, F. 1990. El Impacto Biológico; problema ambiental contemporáneo. Colección Postgrado VII. UNAM. México. pp. 1-23.

Casas A y McCoy J. 1979. Anfibios y Reptiles de México. Claves ilustradas para su identificación. Limusa. México. 85 pp.

Código para la Biodiversidad del Estado de México. (CBEM)). 2008.

Correa, H.G. 2002. Estudio de Impacto Ambiental en la Subcuenca de Llanetes del Parque Estatal Sierra de Guadalupe, ubicada en el municipio de Coacalco, México. Tesis licenciatura en Biología. FES Iztacala. UNAM. México. 98 pp.

Delgado, M y Rodríguez, M. 1996. La gestión ambiental en municipios metropolitanos: Los retos frente al siglo XXI. Gaceta del Instituto Nacional de Ecología. México. 120 pp.

Espinoza 2001. Fundamentos de Evaluación de Impacto ambiental. Banco interamericano de desarrollo – BID. Centro de estudios para el desarrollo- CED. Santiago de Chile. pp. 93-125.

Garza, M, P. 2007. Diagnostico Ambiental de las Canalejas, Isidro Fabela, Estado de México. Tesis licenciatura en Biología. FES Iztacala. UNAM. México. 64 pp.

Gobierno del Estado de México Secretaria de Ecología; Información para la Gestión Ambiental; México 2001.

INE. 1999. Indicadores Ambientales. Presión-Estado-Respuesta.

INE (Instituto Nacional de Ecología) Publicaciones, 2000. Indicadores para la evaluación del desempeño ambiental.

INE, 2001. Norma Oficial Mexicana (NOM-ECOL-059-2001). Listado de especies de plantas, hongos, invertebrados, peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos, que se encuentran en peligro de extinción, raras, amenazadas y sujetas a protección especial. [www.ine.gob.mx/normas/](http://www.ine.gob.mx/normas/)

INE (Instituto Nacional de Ecología) Publicaciones, 2002. La modernización rural de México.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática). 2000 Indicadores de desarrollo sustentable en México. México. pp. 18-20.

Leopold, L. B., Clarke, F. E., Hanshaw, B. B., Balsley, J. R.; 1971; A Procedure for Evaluation Environmental Impact; Geological Survey circular 645. U.S. Government Printing Office; Washington, D.C.

Ley de Aguas Nacionales. Diario oficial de la Federación el 01 de Diciembre de 1992. DOF 18 de Abril 2008.

Ley Forestal DOF 22 de Diciembre 1992. Última reforma 31 de Diciembre 2001 y su reglamento de la ley Forestal, DOF 25 de Septiembre 1998.

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, DOF 25 de Febrero 2003. Última reforma, DOF 26 de Diciembre 2005.

Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. 2002 y disposiciones complementaria. 3ra. Ed. Actualizada. Ed. Luciana. México, D.F.

Ley General de Vida Silvestre, DOF 03 de Julio 2000. Ultima reforma 26 de Enero 2006.

Ley de planeación del Estado de México y Municipios. Capitulo cuarto. Gaceta Oficial del Gobierno 21 de Diciembre 2000. Ultima Reforma 23 de Agosto 2005.

[http://www.edomexico.gob.mx/portalgem/legistel/cnt/LeyEst\\_Planeacion.htm](http://www.edomexico.gob.mx/portalgem/legistel/cnt/LeyEst_Planeacion.htm)

Ley Orgánica de la administración publica del Estado de México. Capitulo tercero. Gaceta Oficial del Gobierno 03 de Agosto 2002. Ultima reforma 29 de diciembre 2006.

[www.edomexico.gob.mx/portalgem/legistel/cnt/LeyEst\\_LOAdmon.htm](http://www.edomexico.gob.mx/portalgem/legistel/cnt/LeyEst_LOAdmon.htm)

Mc. Harg, I. 1996 Design with Nature; Natural History Press; Garden City; New York.

National Geographic Society 1996. Field guide to the birds of North America, 2da Ed. National Geographic Society, Washington, D.C. 464 pp.

NOM-003-RECNAT-1996. La cual establece posprocedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de la tierra de monte.

NOM-011-RECNAT-1996. La cual presenta procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de recursos vegetales.

NOM-020-RECNAT-2001. Presenta procedimientos y lineamientos que deberán observar para la rehabilitación, mejoramiento y conservación de los terrenos de pastoreo.

NOM-060-ECOL-1994. Presenta especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal.

NOM-061-ECOL-1994. La cual tiene como especificaciones mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal.

NOM-062-ECOL-1994. La cual tiene como especificaciones mitigar los efectos adversos sobre la biodiversidad ocasionados por el cambio del uso del suelo de terrenos forestales agropecuarios.

NOM-059-ECOL-2001. La cual tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de riesgo de extinción.

Quadri, 1997. Teoría y Práctica en Política Ambiental y Uso de Instrumentos Económicos. Gaceta del Instituto Nacional de Ecología. México. pp. 5 – 10.

Quiroz, A.M. 2002. Diagnostico ambiental del municipio de Tultitlán, Estado de México. TESIS licenciatura. FES Iztacala. UNAM. 68 pp.

Secretaria de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (EIRD).

Secretaria del Medio Ambiente Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural (SMA-CORENA) 2002. Manifestación de Impacto ambiental Modalidad Particular. Para la Remoción de Arbolado dañado por el Fenómeno Meteorológico ocurrido los días 13 y 14 de Enero de 2002, En el Parque Nacional Desierto de los Leones. Gobierno del Distrito Federal. México. 94 pp.

Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2008.  
[www.semarnat.gob.mx/leyesynormas/Pages/normasoficialesmexicanasvigentes.aspx](http://www.semarnat.gob.mx/leyesynormas/Pages/normasoficialesmexicanasvigentes.aspx)

Sorensen. J; 1970; A Framework for Identification and Control of Resource Degradation and Conflict in the multiple use of the Coastal Zone; University of California, Berkeley.

Winograd, M.; Fernández, N. Y Messias, R. 1995. Marco Conceptual para el Desarrollo y Uso de Indicadores Ambientales y de Sustentabilidad para Toma de Decisiones en Latinoamerica y el Caribe. PNUMA – CIAT. México. D. F.

## ANEXO 1

Alejandra Victoria Silva Lara

### ENCUESTAS PARA LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD

Fecha: \_\_\_\_\_

1.- Sexo: M \_\_\_ F \_\_\_                      2.- Edad: \_\_\_\_\_ años

2.-¿Qué tipo de árboles hay en su comunidad?

\_\_\_\_\_

3.-¿Qué frutos y flores de ornato encontramos en su comunidad?

\_\_\_\_\_

4.-¿Que hierbas encontramos en su comunidad?

\_\_\_\_\_

5.-¿Qué animales abundan en su comunidad?

Anfibios \_\_\_\_\_

Reptiles \_\_\_\_\_

Aves \_\_\_\_\_

Mamíferos \_\_\_\_\_

6.-¿Usted aprovecha algún recurso natural de su comunidad?

SI \_\_\_ NO \_\_\_

¿Cual? \_\_\_\_\_

7.-¿Cuales cree usted que sean los recursos naturales mas explorados en la comunidad?

---

8.-¿Del medio ambiente de su comunidad que es lo que ya no hay que en algún momento hubo?

---

---

9.-¿Cómo considera que sean los servicios públicos de su comunidad?

BUENO\_\_\_ MALO\_\_\_

10.- ¿Qué servicios considera que deberían mejorarse o implementarse?

- Sanitarios.
- Botes de basura.
- Letreros informativos.
- Áreas de recreo.
- Vigilancia.
- Otros: \_\_\_\_\_

11.-Considera que es importante la conservación y protección de la biodiversidad de su comunidad?.

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Porque \_\_\_\_\_

**Anexo 2**

**Alejandra Victoria Silva Lara**

**ENCUESTAS PARA LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD**

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

1.- ¿Cuánto tiempo tiene viviendo en la colonia?

\_\_\_\_\_

2.-¿A que se dedica?

\_\_\_\_\_

3.-¿Cómo obtuvo el ejido donde vive?

A) Por Herencia

B) La Compro

C) Otra: \_\_\_\_\_

4.-¿Qué tipo de combustible utiliza en su hogar?

A) Leña

B) Gas LP

C) Biocombustible

D) Otra: \_\_\_\_\_

5.-¿La basura que genera que hace con ella?

A) La quema

B) La entierra

C) La da al servicio municipal de colecta de basura

D) Otra: \_\_\_\_\_

6.-¿Ocupa algún recurso natural de la zona?

\_\_\_\_\_

7.- Si su respuesta fue Si, cual de los siguientes recursos ocupa?

Leña\_\_\_\_ Hongos\_\_\_\_ Pájaros\_\_\_\_ Madera\_\_\_\_ Plantas Medicinales\_\_\_\_

Ardillas\_\_\_\_ Tierra\_\_\_\_ Plantas de ornato\_\_\_\_ Conejos\_\_\_\_ Agua\_\_\_\_ Nopales y

Tunas\_\_\_\_ Maguey, Pulque\_\_\_\_ Peces\_\_\_\_ Serpientes\_\_\_\_

Otros: \_\_\_\_\_

8.-¿Cuándo lava usa detergente y/o jabón ?

\_\_\_\_\_

9.-¿De donde consume el agua para beber?

---

10.-¿tiene mascotas y/o animales de traspatio?

---

11.-¿Con que servicios cuenta?

Luz eléctrica \_\_\_\_ Drenaje \_\_\_\_ Otro \_\_\_\_