



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA

“Diagnóstico ambiental de la comunidad El rincón Municipio De Miacatlán,
Estado de Morelos”.

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
B I Ó L O G O
P R E S E N T A:
Cristian Rojas Chávez

Director: M en C Tizoc Adrian Altamirano Álvarez



Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla, Estado de México.

2011



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Probablemente, lo que ha sido erróneo es que hemos fallado para vernos a nosotros mismos como parte de un todo grande e invisible. Por mucho tiempo hemos basado nuestra vida en un sentimiento primitivo de que nuestro papel "otorgado por Dios" era tener "el dominio sobre los peces del mar, sobre las aves del aire, y sobre cada cosa viva que se moviese en la tierra". Hemos fallado en la comprensión de que la tierra no nos pertenece, sino que nosotros le pertenecemos.

Rolf Edberg.

Dedicado.....

A Dios, por darme licencia de terminar este proyecto y por estar conmigo siempre, en todo momento y aspecto de mi vida, gracias por todo lo que me das y lo que no también, yo se que tienes un buen plan para mi. A mis ángeles y amigos, que siempre están conmigo, gracias por ayudarme también en este caso, para realizar este trabajo y poderlo concluir. MUCHAS GRACIAS.

A mis padres, por que siempre han estado conmigo, aún cuando ha sido difícil comprenderme, gracias por traerme a esta vida. Gracias por acompañarme en este andar, que ciertamente ha sido difícil, espero se sientan orgullosos de este que es nuestro logro. Gracias igual por los regañones, por las risas y los consejos, en fin gracias por ser mis padres. LOS AMO

A mis hermanas Joana y Lyrania, por apoyarme, por aguantar lo que yo llamo "mi rareza humana" jajaja, gracias por estar aqui conmigo siempre, por los consejos, las travesuras y todo lo que hemos vivido juntas. Gracias por dejarme aprender de ustedes y con ustedes algo de lo que la vida es, sepan que aunque soy más pequeña, siempre las voy a cuidar, LAS AMO. También a sus hombres jajaja a David aunque me molestas mucho pero igual me has apoyado en momentos importantes, a José Luis, gracias por siempre regalarme una sonrisa y sobre todo porque junto con Joana me regalaron un pedacito de amor: MAX, gracias por pelear conmigo, sabes que te adoro.

A una persona que nunca imagine tendría en mi vida: Rulas Pitt, jajaja, gracias por apoyarme, amarme e impulsarme para no colgar la toalla, gracias por tu tiempo, tus chistes, en fin por todo lo que eres y somos juntos, eres alguien muy especial para mi, TE AMO.

A mi tata Pancho, mi nana Chole y mi segunda madre doña Cruz, donde quiera que estén se que se sienten orgullosos de mi y me ayudan todos los días a salir adelante. Panchito, espero poder entrar aun en tu lista jajaja.

A mis amigos: Julio, que aunque ha pasado mucho tiempo seguimos siendo los mejores amigos espero lo sigamos siendo siempre, gracias por estar conmigo y jarajaja y jarajaja, jaja. A Leonardo, se que compartes mi alegría por este logro y gracias por ser mi amigo aunque no nos vemos muchos jeje. A Arturo, donde quiera que estés, se que

te alegraras. A Bernardo, Emmanuel, David y a Juan Antonio, gracias por aguantarme toda la carrera y brindarme su amistad, disculpen mi histeria.

A todas las personas que han formado parte de mi vida y que han dejado huella, no menciono cada nombre porque no terminaría nunca, pero igual se los dedico a todos ustedes y gracias por todo lo me han brindado.

Agradecimientos....

Para mis profesores: Tizoc Altamirano y Maricela Soriano, por permitirme entrar al museo a trabajar con ustedes, por guiarme en la elaboración de este trabajo, pero sobre todo por brindarme su amistad y cariño, gracias por todo. Los quiero mucho.

A mis compañeros de muestreo y amigos: David, Toño y Paty, que me ayudaron, enseñaron y compartieron todo su conocimiento en campo y fuera de el, su ayuda fue crucial para la realización de este trabajo. A Nancy igual por compartir su conocimiento para la identificación de las plantas y la elaboración de mapas, además de ser una buena amiga. Gracias a todos por las risas, y todas las cosas padres y raras que nos pasaron en campo.

Al H. Ayuntamiento de Miacatlán, y la Comunidad El Rincón, por las facilidades prestadas para la realización de este trabajo, en especial a Kenya.

A mis sinodales, Norma Navarrete, Jonathan Franco y Ángel Moran, por el tiempo prestado para la revisión de este trabajo.

ÍNDICE.

RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN.....	2
ANTECEDENTES.....	4
JUSTIFICACIÓN.	6
ÁREA DE ESTUDIO.....	7
Extensión	7
Orografía	7
Hidrografía	8
Clima.....	8
Precipitación pluvial.....	8
Comunidad El Rincón.....	8
OBJETIVOS	11
METODOLOGÍA.....	12
RESULTADOS	14
Investigación Bibliográfica.....	14
Principales Ecosistemas.	14
Recursos Naturales.	14
División política.	14
Características y Uso del Suelo.	14
Perfil Sociodemográfico.....	15
Grupos Étnicos.....	15
Evolución Demográfica.	16
Religión.	16
Observaciones de Campo.	16
FAUNA.....	21
Fauna en algún estatus de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010 y endemismos.....	25
FLORA.....	27
Flora en algún estatus de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010.....	28
CUESTIONARIOS.....	29
MATRIZ TIPO LEOPOLD.....	33

MATRIZ DE MC HARG..... 37
Análisis de la Matriz de Mc Harg..... 39

REDES DE SORENSEN..... 41

ANÁLISIS DE PRESIÓN-ESTADO-RESPUESTA. 45

DISCUSIÓN..... 47

CONCLUSIÓN..... 51

PROPUESTAS..... 53

BIBLIOGRAFIA..... 55

ANEXOS 60
Anexo 1. 61
Anexo 2. 62
Anexo 3. 63
Anexo 4. 64
Anexo 5. 65
Anexo 6. 66

RESUMEN

Ante la necesidad de conocer la situación actual de la biodiversidad, se han implementado diferentes alternativas para conocer el estado de la misma, una de ellas es el diagnóstico ambiental, el cual se define como un estudio descriptivo e interpretativo de la realidad ambiental de una entidad en su conjunto (y cada uno de sus sistemas), el cual puede servir de base para la toma de decisiones en materia ambiental. El presente trabajo consistió en elaborar el Diagnóstico Ambiental de la Comunidad El Rincón, Municipio de Miacatlán, Estado de Morelos, como objetivo general. Los Objetivos particulares fueron Verificar el estado actual la zona, Determinar la composición florística y faunística del área de estudio, Determinar las acciones que afectan negativamente a la zona y Proponer alternativas que mitiguen las acciones negativas.

La comunidad el Rincón se encuentra en el municipio de Miacatlán que a su vez se ubica geográficamente entre los paralelos 18° 45' latitud norte y los 99° 21' longitud oeste del meridiano de Greenwich a una altura de 1,054 m.s.n.m.m.

Se realizaron visitas mensuales, (del mes de septiembre del 2008 al mes de mayo del 2009) al área de estudio con el fin de recabar información sobre las actividades que producían algún deterioro en el ambiente además de la toma de datos y muestras sobre los recursos faunísticos y florísticos. Como resultados se obtuvo que La comunidad El Rincón, cuenta con los servicios básicos necesarios: Escuelas primaria y secundaria, una tienda comunitaria Diconsa y servicio de correo y algunas familias cuentan con transporte particular. Se encuentran sembradíos de maíz, frijol, sorgo y pipián de muy corta extensión. Respecto a la fauna, se encontraron 61 especies de las cuales 11 corresponden a anfibios, 13 especies de reptiles, 35 especies de aves y 12 especies de mamíferos, de éstas 16 están bajo algún estatus de riesgo. Respecto a la flora, se obtuvieron 57 ejemplares de los cuales se identificaron 50 hasta especie y los 7 restantes hasta género, de las plantas que pudieron ser identificadas, ninguna se encuentra en algún estatus de Riesgo.

En la Matriz de Leopold, se encontraron 8 acciones generadoras de impacto de las cuales se derivan 37 impactos adversos significativos, 17 adversos poco significativos, 12 benéficos significativos. La matriz de Mc Harg nos dio como resultado 6 impactos.

De las doce redes realizadas 8 presentan un impacto pesado negativo y las cuatro restantes presentan un impacto pesado positivo.

El impacto pesado total es de -254.942, esto nos indica que la presión ejercida por los pobladores de La Comunidad El Rincón hacia el medio, es alta y negativa.

De acuerdo con el estudio realizado en La Comunidad El rincón, se puede concluir que presenta un nivel bajo de deterioro ambiental, sin embargo, este deterioro podría acrecentarse rápidamente si no se toman las medidas adecuadas con respecto al mismo.

INTRODUCCIÓN.

En la medida que los seres humanos se han desarrollado en el planeta, han aumentado sus necesidades lo que ha producido un mal uso de los recursos naturales causando una sobreexplotación de los mismos (Yáñez, 2002). Es ahora motivo común de inquietud el hecho de que dichas actividades han reducido la biodiversidad a escala mundial, nacional y regional y que esta tendencia continúa. Esto se manifiesta en la pérdida de poblaciones vegetales y animales, en la extinción y en el agotamiento de especies y en la simplificación de comunidades y ecosistemas. Hay dos formas de evaluar el agotamiento de la biodiversidad: la investigación y la observación directas, y la elaboración de hipótesis de lo que puede ocurrir sobre la base de lo que actualmente se sabe.

En los últimos años, los expertos han llegado a la conclusión de que no es efectivo intentar salvar especies una a una; hoy en día los esfuerzos por preservar la biodiversidad se centran en el mantenimiento del hábitat, necesario para la supervivencia de determinadas especies vegetales y animales. Actualmente un 6% de la superficie del planeta constituye un hábitat protegido, aunque estas zonas no están distribuidas de forma equitativa por todos los continentes.

En México, la reducción o destrucción del hábitat natural, es el principal factor que está poniendo en peligro muchas de sus especies. Esto se debe a que una vez que se destruye el hábitat en el que vive, la especie ya no cuenta con el entorno donde pueda satisfacer todas sus necesidades básicas (resguardarse, alimentarse, etc.) y así, reproducirse con éxito y perpetuarse. Según los registros, en nuestro país existen 2500 especies en algún estatus de riesgo, en peligro de extinción encontramos un total de 373 especies de las cuales: 72 son aves, 15 son reptiles, 6 anfibios y 43 son mamíferos-entre otros-. (WWF México, 2004)

Debido a esta problemática, la sociedad en su conjunto, debe asumir su responsabilidad con el fin de que la vida continúe en el planeta y tal como la conocemos, por ello se deben diseñar y adoptar nuevas pautas de comportamiento y estrategias de uso.

Por lo anterior, se han implementado diferentes medidas para evaluar estos deterioros como lo es el diagnóstico ambiental, que se define como un estudio descriptivo e interpretativo de la realidad ambiental de una entidad en su conjunto (y cada uno de sus sistemas), el cual puede servir de base para la toma de decisiones en materia ambiental. (SEMARNAT, 2000).

El diagnóstico ambiental consiste en la obtención del conocimiento, lo más completo posible, sobre el estado del ambiente, ya sea que esté sin alteraciones o que haya sido sometido a varios niveles de intervención que puedan haber significado degradación o

mejoras. Todo esto implica conocer la dinámica de los ecosistemas locales que indique entre otras cosas su capacidad de absorber y reponerse de los impactos, la existencia de los recursos naturales, las posibilidades de producción, los problemas y deterioros, (origen y formas de prevención) y control, las características de la cultura, de la trama social, así como otros aspectos (Ortega, 2004).

En México, podemos encontrar muchas localidades con problemas de tipo ambientales, es decir, que están siendo afectados por el mal manejo de sus recursos naturales provocando lo mejor conocido como impacto ambiental, que es el efecto que produce una determinada acción humana sobre el ambiente en sus distintos aspectos, y suelen consistir en pérdida de biodiversidad, en forma de empobrecimiento de los ecosistemas, contracción de las áreas de distribución de las especies e incluso extinción de razas locales o especies enteras. Por Tanto, el gobierno de la república a través del plan nacional de desarrollo, aborda el problema de la pérdida de biodiversidad y de los recursos naturales, previniendo situaciones en que existan posibilidades de desarrollo, establece dentro de sus objetivos promover un crecimiento económico y sostenido definiendo estrategias de política ambiental para un desarrollo sustentable (Tolentino, 2003).

El estado de Morelos, ocupa solo el 0.25% de la superficie de México, sin embargo, presenta una privilegiada riqueza natural expresada en su clima, riqueza de suelos, presencia de mantos acuíferos y manantiales y por ende, la amplia disponibilidad de recursos naturales (Brindis,2010).

Con relación a su diversidad a nivel de ecosistemas, Morelos presenta tres zonas ecológicas y presentan siete tipos de vegetación: bosque de coníferas, bosque de *Quercus*, bosque mesófilo de montaña, bosque tropical caducifolio, pastizal y zacatonal, bosque de galería y vegetación acuática.

En la actualidad se reconoce que en Morelos, se encuentra: el 21% de las especies de mamíferos mexicanos, el 33% de las especies de aves, el 14% de las especies de reptiles, el 7.7% de los anfibios de todo México y el 1.2% de las especies endémicas del país y el 10% de las especies de plantas vasculares reportadas para el país; por ello se ubica en el lugar 17, respecto a otros estados, en cuanto a riqueza de especies y además se encuentra entre los nueve estados con alto endemismo de flora. Se tienen registradas 3 845 especies de plantas, incluyendo algas, musgos, hepáticas, helechos y fanerógamas. La fauna del estado de Morelos está representada por 3 622 especies entre invertebrados y vertebrados. En el caso de los vertebrados, se han registrado en esta entidad aproximadamente 600 especies; el grupo más representativo corresponde a las aves, quienes comprenden el 62% de los vertebrados al nivel estatal. (CONABIO y UAEM, 2004)

ANTECEDENTES.

Si bien no existen estudios de diagnóstico ambiental en la zona de Miacatlán, podemos citar los siguientes realizados en México:

- Tolentino-Delgadillo en el 2003, realizó un estudio llamado “Diagnóstico ambiental de X´CACEL-X´CACELITO, Quintana Roo, México”, cuyo objetivo fue contribuir en el planteamiento de los modelos, metodologías que se utilizan en la elaboración de un diagnóstico ambiental, además de llevar a cabo una amplia caracterización ambiental que permitió ver el estado del predio, a partir de considerarse área natural protegida, lo cual llevo a la elaboración directa del diagnóstico ambiental, lo cual, fue su objetivo principal
- Sotelo-Villafaña en el 2004, realizó un estudio titulado “Diagnóstico ambiental de la localidad de Santa María Magdalena Cahuacán, Nicolás Romero, Estado de México”, en donde se aplica el instrumento de evaluación Presión-Estado-Respuesta. Entre los métodos que se siguieron esta la Lista de Chequeo, Método Matricial de Mc Harg de importancia o caracterización de impactos, Método Matricial Causa-Efecto, Método de Redes de Sorensen.
- González-Martínez, realizó el trabajo llamado Diagnóstico ambiental de La Presa de Guadalupe, Estado de México, en el cual, se realizo el diagnóstico empleando el esquema de Presión- Estado- Respuesta propuesto por la OCDE, utilizando como indicadores de presión los procesos y las actividades humanas que tienen un efecto sobre el ambiente, así como sus impactos.
- Nava-Rojas, realizó un estudio llamado “Diagnóstico ambiental de los Molinitos, Villa del Carbón, Estado de México, donde concluye que se recomienda un manejo adecuado de los recursos naturales, así como contener y mitigar los impactos que se presentan en su entorno.
- Ortega-Navarro en el 2004, realizó un estudio llamado “Diagnóstico ambiental del Municipio de Coyotepec, Estado de México”, cuyo objetivo fue, estudiar las relaciones de la comunidad con sus recursos naturales, así como el estado de sus recursos, conocer las principales causas y efectos de los procesos degradantes y definir qué actividades humanas modifican las características ecológicas del área, obteniendo como resultado que los factores ambientales suelo y recursos hídricos son los que presentaron mayor impacto de dichas actividades.
- Fernández-Pérez en el 2006, realizó el trabajo titulado “Diagnóstico ambiental en la localidad de Chachalacas, Veracruz, en el cual se realizaron listados florísticos y faunísticos para conocer la diversidad, evaluando los aspectos socioeconómicos y la problemática ambiental.

- Valdez-Rosas en el 2006, realizó un estudio llamado “Diagnóstico ambiental en el municipio de Jilotzingo, Estado de México, cuyos objetivos fueron realizar el diagnóstico ambiental del municipio de Jilotzingo, identificar las principales actividades socioeconómicas del municipio, así como identificar los principales problemas ambientales y proponer acciones para la mitigación de estos y concluye diciendo que los problemas del municipio, no son de gran magnitud, pero se deben tomar acciones por parte del gobierno y la población para atender los problemas que hasta ahora se presentan.
- García-Cahue en el 2008, realizó un estudio titulado “Diagnóstico ambiental del parque estatal Atizapán-Valle Escondido, Municipio de Atizapán de Zaragoza, Estado de México en el cual, Se aplicaron la matriz de Leopold, matriz de Mc Harg y los resultados obtenidos de estas matrices se introdujeron a las Redes de Sorensen donde se obtuvo un registro del impacto pesado total de 980.2682. Teniendo como principales actividades impactantes tanto positivas como negativas las siguientes: la recreación, la zona urbana, generación de residuos, aeropuerto, aguas residuales, reforestación, sobrepastoreo, vigilancia y la implementación de cursos y talleres y Para dar una posible solución a las alteraciones que se encontraron en el Parque Estatal se aplicó la metodología PER (Presión-Estado-Respuesta) para cada una de las actividades impactantes.

Para el Estado de Morelos y el Municipio de Miacatlán, se encontraron los siguientes trabajos:

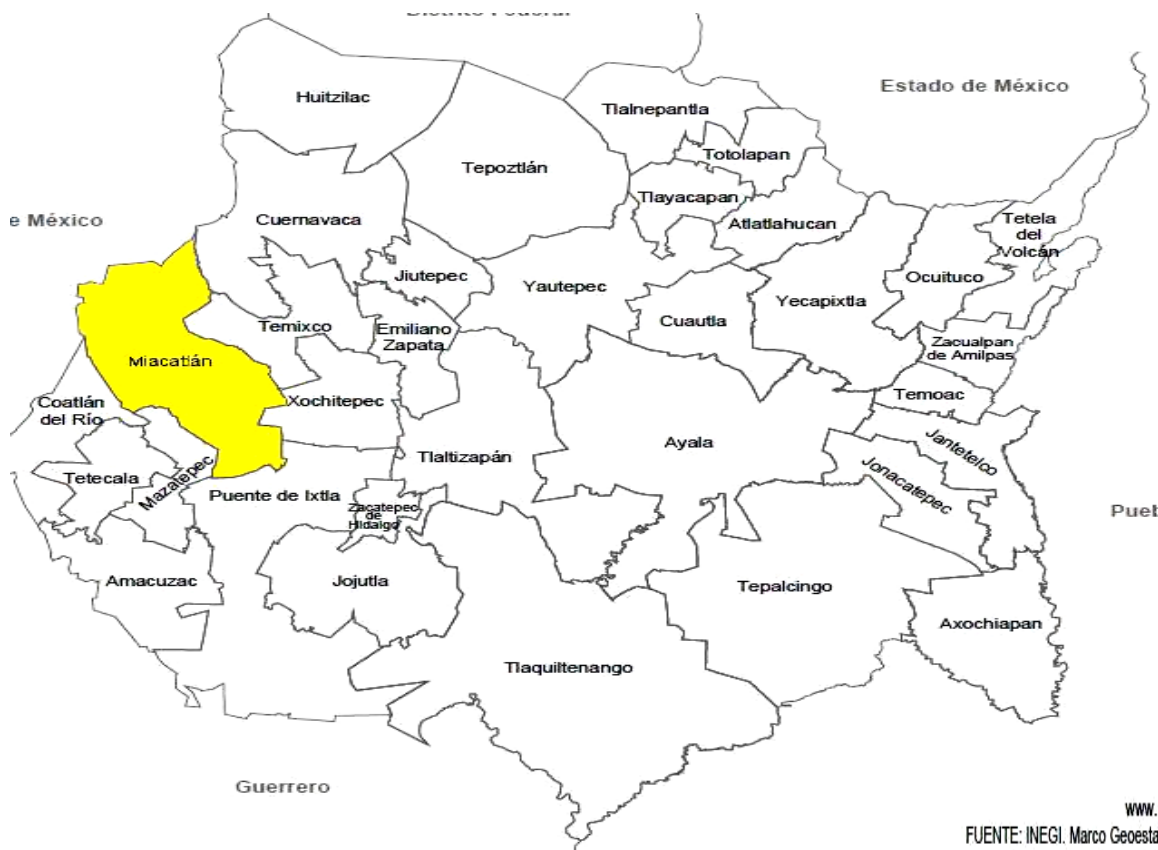
- CONABIO y UAEM en el 2004, realizaron un estudio sobre la Biodiversidad Biológica de Morelos, donde además de exponer los recursos que tiene el estado y su problemática, presentan algunas de las ideas y alternativas de manejo y conservación para los recursos del estado.
- García-Flores en el 2008, realizó un estudio llamado Diagnóstico ambiental de las unidades naturales de la estación de restauración ecológica “Barrancas del Río Tembembe” con fines de restauración. Los resultados generaron 84 unidades geomorfológicas agrupadas en nueve clases, en las cuales la pendiente predominante es de 16° a 32° en el 80% del área, La composición florística está representada por 42 familias, 98 géneros y 153 especies, siendo Leguminosae la familia representativa con 25.5% de las especies, seguida de Asteraceae con el 15 %.
- Altamirano-Álvarez, Soriano-Sarabia, et al, en el 2009, realizaron un estudio llamado: Mamíferos medianos y grandes de la comunidad El Paredón, Miacatlán, Morelos, el cual se realizó durante un año y se reportaron 18 especies que representan a 11 familias y 18 géneros, que a su vez corresponde al 69% de la mastofauna de Morelos.

- García-Bernal, en el 2009, realizo un estudio titulado: Inventario Herpetofaunístico de la Comunidad El Paredón, Municipio de Miacatlán, Morelos, México, obteniendo 7 nuevos registros para el estado de Morelos.
- Miranda-González, en el 2009, realizo el estudio: Avifauna de la Comunidad el Paredón, Municipio de Miacatlán, Morelos, México.
- Brindis-Badillo, en el 2010, realizo un estudio llamado: Mamíferos Medianos y Grandes de Palo Grande, Miacatlán, Estado de Morelos, el cual se realizo durante 10 meses y se obtuvo un total de 15 especies pertenecientes a 14 géneros, 9 familias y 6 órdenes; los cuales comprenden el 57.7% de los mamíferos medianos del estado, además de obtener un nuevo registro para el estado (*Panthera onca*)

JUSTIFICACIÓN.

Actualmente no se sabe de ningún estudio de Diagnóstico Ambiental realizado en el Municipio de Miacatlán ni en la comunidad El Rincón, por tanto, el presente trabajo tiene como objetivo principal, el realizar un diagnostico ambiental en La Comunidad El Rincón ubicada en dicho estado, que si bien es una porción pequeña, podrá contribuir de forma significativa en la conservación de dicho estado.

ÁREA DE ESTUDIO.



www.cuentame.inegi.org.mx

FUENTE: INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2005

Figura 1. Mapa del Estado de Morelos, resaltando en color amarillo el Municipio de Miaatlán

El nombre viene de la palabra náhuatl "Mitl" que quiere decir flecha "Acatl" vara o caña y "Tlan" lugar, que en su conjunto significa lugar donde abundan las varas para flechas.

El municipio de Miaatlán se ubica geográficamente entre los paralelos 18° 45' latitud norte y los 99° 21' longitud oeste del meridiano de Greenwich a una altura de 1,054 m.s.n.m. limita al norte con el Estado de México y el municipio de Temixco, al sur con los municipios de Puente de Ixtla, Mazatepec y Tetecala, al este con Xochitepec y al oeste con Coatlán del Río y el Estado de México. Su distancia aproximada entre la cabecera y la capital del estado es de 40 kilómetros.

Extensión.

La superficie total del municipio de Miaatlán es de 233.644.30 Km² y representa el 4.4% respecto de la superficie del Estado.

Orografía.

El municipio se caracteriza por ser montañoso en la parte norte donde se localizan las peñas del Fraile y del Bosque, así como las montañas de los Cuilotes y el cerro alto, en la parte intermedia el cerro de Tepetzingo en la región de Palpan con alturas de los 2,000 y 2,250 metros, también se encuentra el cerro del Cuachi por el lado de Cuentepec con altura de 2,000 metros y el cerro de la angostura en la región de Los Perritos con 1,700 mts, en esta formación se encuentran las ruinas de Xochicalco.

Las zonas accidentadas cubren el 10% del territorio municipal, así como lomerío el 40% en la parte norte y al centro y sur se encuentran campos semiplanos que cubren el 50 por ciento.

Hidrografía.

Este municipio es atravesado por el río-Tembembe que nace en el Estado de México, sus afluentes de aguas broncas son el arroyo seco y el arroyo de Chiltepec, que nacen en las montañas de Palpan, tiene dos lagunas la de Coatetelco que es un cuerpo de agua natural y El Rodeo que es llenada con aguas del río Tembembe, se cuenta con un pozo profundo para uso agrícola que produce 60 litros por segundo y 8 pozos más en la región de Coatetelco que producen entre 20 y 40 litros por segundo también para riego, además de 9 pozos de agua para consumo humano.

Clima.

Se tiene un clima de tipo sub-tropical húmedo caluroso, con temperatura media anual de 22°C, en la parte baja y en la región de la montaña el clima es templado.

Precipitación pluvial. La lluvia anual de este municipio es de 1,112 mm³; la media entre los meses de junio a octubre, alcanza 937.7 mm; la máxima anual es de 2,107.5 mm; la mínima anual es de 608.3 mm; las lluvias mayores de 60 mm. Son entre los meses de mayo a octubre. Y la evaporación anual en mm. Es de 2,203.8 y un volumen anual de lluvias de 243`593.700 m³.

Comunidad El Rincón.

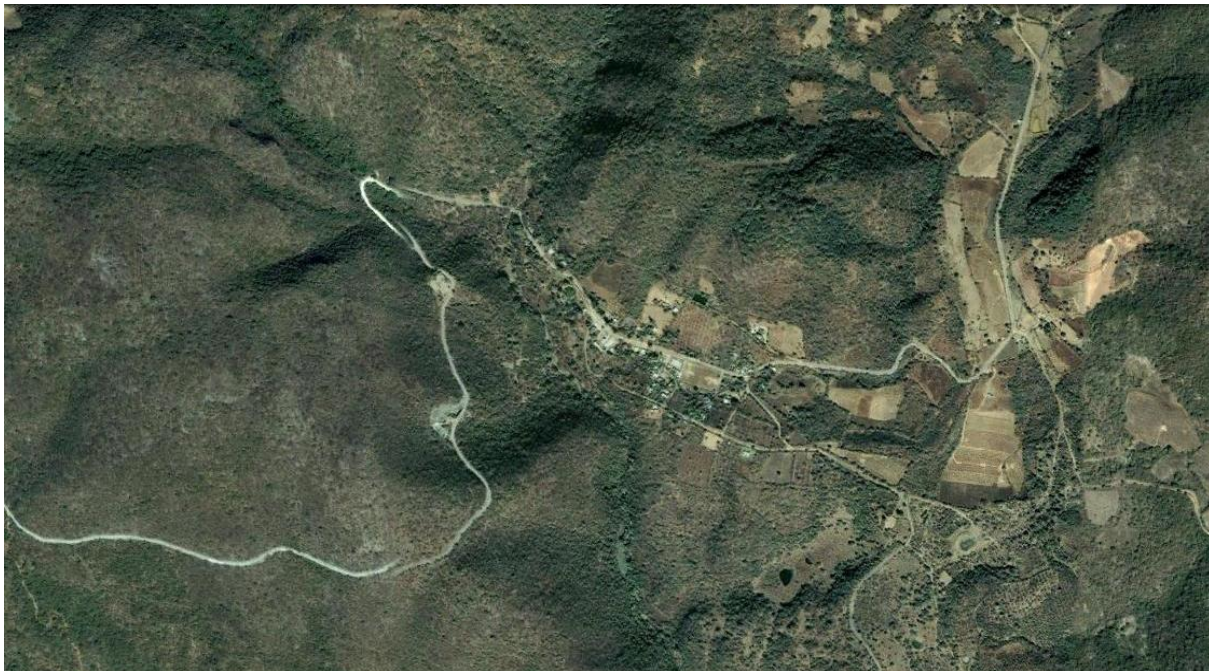


Figura 2. Mapa del Municipio de Miacatlán, resaltando a La Comunidad El Rincón en un óvalo rojo. A la derecha se puede observar a la comunidad vía satélite (Google Earth, 2009).

La Comunidad El Rincón se encuentra ubicada al norte del municipio de Miacatlán, en los paralelos 18°51'41" de latitud norte y 99°23'21" de longitud oeste y presenta una altitud de 1400 msnm, limitando al norte con la comunidad de Tlajotla, al sur con la comunidad El Paredón y al oeste con la comunidad de Palo Grande.

Presenta una vegetación de tipo Selva Baja Caducifolia (Fig.3). Su clima es cálido, subhúmedo, con lluvias en verano Awo(w)(i')gw".



Figura 3. Foto de la vegetación de La Comunidad El Rincón.

El suelo es de tipo Leptosol distr.-hiperesquelético, que es un suelo moderadamente profundo, joven, con alta influencia del material saprolítico de caliza y conglomerados calizos, con formación incipiente de horizonte petrocálcico. (López-Galindo, et al., 2009) (Fig.4)



Figura 4. Tipo de suelo de La Comunidad El Rincón.

OBJETIVOS.

Objetivo general.

Realizar el diagnóstico ambiental de la comunidad “El Rincón” Municipio de Miacatlán, Estado de Morelos.

Objetivos particulares

Verificar el estado actual de la zona.

Realizar la caracterización florística y faunística del área de estudio.

Detectar los impactos que afectan negativamente a la zona.

Proponer alternativas para el mejor aprovechamiento de los recursos naturales de la comunidad.

METODOLOGÍA.

La metodología se dividió en tres partes:

La primera fue la investigación bibliográfica acerca del área estudio, las estrategias y materiales para realizar el presente trabajo.

La segunda fue el trabajo de campo que consistió en lo siguiente:

Se realizaron visitas mensuales de cuatro días de duración, durante doce meses, en las cuales se llevaron a cabo visitas diurnas y nocturnas para conocer la flora y fauna existente, todos los datos que se encontraron fueron marcados con ayuda de un GPS marca Garmin modelo 60Scx, para su posterior ubicación en mapas (véase anexo 2).

Para la caracterización de los recursos florísticos, se hicieron recorridos a los alrededores de la comunidad para establecer y corroborar (con base en la bibliografía) el tipo de vegetación existente en el área de trabajo. La colecta de plantas se realizó al azar, tomando en cuenta principalmente los ejemplares que se encontraban en floración y se preservaron con ayuda de una prensa botánica para su secado, traslado al laboratorio y su posterior identificación por medio de las claves: La Flora del Valle de México de Sánchez, 1980. En algunos casos se pudo identificar *in situ* por reconocimiento visual o por la obtención del nombre común con ayuda del libro: Plantas Medicinales Utilizadas en el Estado de Morelos Monroy-Ortiz, y Castillo-España, 2007 y además se tomaron fotografías para confirmar dicho reconocimiento. (Martínez, González y Dávila, 2006)

Para la caracterización de los recursos faunísticos, en el caso de mamíferos, se realizaron recorridos a pie en diferentes horarios, de día y de noche. Se detectaron y tomaron algunas muestras de excretas, se georreferenciaron con un GPS marca Garmin Modelo 60Scx y se colocaron en bolsas de papel de estraza de 20x10cm para su transporte al Museo de las Ciencias Biológicas "Enrique Beltran", también se detectaron y georreferenciaron las huellas encontradas en los caminos, y se consultó la guía de campo Huellas y otros rastros de los mamíferos medianos y grandes de México, de Aranda, M. (2000) para su identificación *in situ*, además se colocaron cámaras fotográficas con sensor de movimiento marca Bushnell en árboles cercanos a donde se encontraron huellas o excretas, corredores o bebederos.

En el caso de las aves, el registro se llevó a cabo por medio de observaciones con ayuda de binoculares y la toma de algunas fotografías, la identificación de los ejemplares se llevó a cabo *in situ* con ayuda de las guías de campo: Aves de México de Peterson y Chalif (2008) y se georreferenciaron por medio del GPS mencionado anteriormente.

Para reptiles y anfibios, se realizaron observaciones entre la vegetación y cuerpos de agua respectivamente. La identificación se realizó *in situ*, con ayuda de la guía de campo de García y Ceballos (1994) y el libro de Castro y Bustos (2006) para ello se capturó a los organismos con ayuda de ganchos y pinzas herpetológicas (de ser necesario) o manualmente, se tomaron fotografías, y se georreferenciaron con el GPS antes mencionado. (Martínez, González y Dávila, 2006).

Para la identificación de alteraciones ambientales, se realizaron recorridos en la comunidad para identificar las actividades generadoras de impacto. Para su análisis se utilizó: el modelo matricial de Leopold (1971), que consiste en considerar acciones y su potencial de impacto sobre cada elemento impactable. El modelo matricial de Mc Harg (1969), que se considera como un método para la evaluación de inventarios, considera la resistencia para cada uno de los elementos impactados, causa-efecto. Método de redes de Sorensen (1969), que son 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 impacto. Y el modelo de Presión-Estado-Respuesta (1993), que tiene como objetivo, crear un conjunto de indicadores que permitan reducir de manera correcta la realidad compleja para identificar prioridades de problemas medulares y soluciones adecuadas en el ámbito del ambiente. (Véase anexo 6).

Para el análisis de la problemática ambiental, se aplicaron cuestionarios a los habitantes de La Comunidad El Rincón para saber que tanto ha cambiado el entorno vegetal y animal en los últimos 40 años, así como las principales necesidades que enfrenta la comunidad y sus actividades, tales como: económicas, sociales y culturales (Véase anexo 1).

Por último, el trabajo de gabinete, que consistió en la recopilación y el análisis de los datos obtenidos en campo, así como la aplicación de las matrices antes mencionadas.

RESULTADOS

Investigación Bibliográfica.

Principales Ecosistemas.

Flora

Esta constituida principalmente por selva baja caducifolia de clima cálido, su vegetación consiste en plantas de casahuate, cuahulote, canelillo, cuajote, parotas, huizache, guamúchil, acacias, guajes rojo y verde, copal, cuachalalate, pochotes, mezquites, tepehuajes, camarón y una gran variedad de árboles frutales de clima semi-tropical y plantas de ornato.

Fauna

La constituyen animales como: tejón, zorrillo, liebre, conejo común, cacomixtle, tlacuaches, urracas, huilotas, zopilotes, auras, cuervos, lechuzas, tórtolas y primavera, así como iguanas, víboras de cascabel y coyotes. En la laguna y la presa hay actividades de pesca, donde se produce la mojarra carpa de Israel y lobina. En el municipio no existen áreas naturales protegidas.

Recursos Naturales.

En el municipio se localizan dos minas de mármol una en explotación en el pueblo de Palpan y otra sin explotar. Una mina de metal, se dice que puede producir oro y plata se llama El Jatero y se ubica en el ejido de Tlajotla y otra de azogue (mercurio) llamada Mina de Santa Rosa, la cual estuvo en explotación.

División política. Las poblaciones que conforman el municipio son: Atzompa, la campesina, coatetelco, col. Álvaro Obregón, Emiliano zapata, Gral. Pedro Saavedra, los huertos, los linajes, el mirador, el muelle, palo grande, la mina de santa rosa grande, palpan de baranda, el paredón, la presa, rancho viejo, el rincón, el rodeo, el terrero, tlajotla, la toma, el trapiche, Xochicalco y la cabecera municipal que es Miacatlan.

Extensión, uso y régimen territorial. El municipio cuenta con una superficie de aproximadamente 219.77 km²., de los cuales, en forma general se utilizan 7,900.72 has., de uso agrícola, 3,982 has., de uso pecuario, 7,400 has., de uso forestal y 1.5 has de uso industrial. El régimen de la tenencia de la tierra se puede dividir en 14,458 has., de propiedad ejidal, 2,647 has., de propiedad comunal y 1,248 has., de propiedad particular.

Características y Uso del Suelo.

Las unidades ecológicas del municipio son las siguientes:

Primera Unidad

Se localiza en la parte norte del municipio, con una fisiografía de sierra, la geología es de roca Ígnea extrusiva básica el tipo de suelo es feozem y la vegetación es de selva baja caducifolia.

Segunda Unidad

Se localiza en la parte norte y este del municipio, con una fisiografía de sierra y geología de roca caliza, el tipo de suelo es rendzina y la vegetación es de selva baja caducifolia.

Tercera Unidad

Se localiza en la parte norte y centro del municipio, con una fisiografía de planicie, la geología es de roca arenisca-conglomerado el tipo de suelo es feozem y la vegetación es de pastizales.

Cuarta Unidad

Se localiza en la parte oeste y centro con una fisiografía de planicie, la geología es de roca arenisca-conglomerado y el tipo de suelo es feozem y la vegetación es de bosque mesófilo.

Quinta Unidad

Se localiza en la parte oeste del municipio, con una fisiografía de planicie, la geología es de roca caliza, el tipo de suelo es vertisol y es de uso agrícola.

Sexta Unidad

Se localiza en la parte centro del municipio con una fisiografía de planicie, la geografía es de roca arenisca conglomerada, el tipo de suelo es feozem y es de uso agrícola.

Séptima Unidad

Se localiza en la parte centro sur y este del municipio, con una fisiografía de planicie, la geología es de roca arenisca conglomerado, el tipo de suelo es castañozem y la vegetación es de páramo.

Octava Unidad

Se localiza en la parte Oeste del municipio con una fisiografía de planicie, la geología es de roca arenisca conglomerado el tipo de suelo es cambisol de uso agrícola

El 50% del territorio municipal es agrícola y se utiliza para la siembra de cultivos de riego y temporal, el 15% esta ocupado con viviendas, el 5% para espacios públicos y el 30% para la ganadería y el cerril.

Del total del territorio 7,900 hectáreas son de uso agrícola, 3,892 de uso pecuario, 7,400 de usos forestal y 1.5 para uso industrial.

En cuanto a la tenencia de la tierra, se puede dividir en: 14,458 hectáreas propiedad ejidal, 2,647 hectáreas propiedad comunal y 1,248 hectáreas propiedad particular.

PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO.

Grupos Étnicos

En la comunidad de Coatetelco existen vestigios de grupos indígenas descendientes de Náhuatl, que tienden a ir desapareciendo. En el 2000 la presencia indígena en el municipio corresponde a 143 habitantes hablantes de lengua indígena, lo que representa el 0.69% de la población municipal.

De acuerdo a los resultados que presento el II Censo de Población y Vivienda en el 2005, en el municipio habitan un total de 44 personas que hablan alguna lengua indígena.

Evolución Demográfica.

En esta comunidad es muy bajo el índice de inmigrantes, así como la migración también es poca, siendo alto el índice de nacimientos y regular el de las defunciones. Para el año 2000, según los resultados preliminares del Censo de Población y Vivienda efectuado por INEGI, en el municipio se computaron 23,984 habitantes, de los cuales 11,754 son hombres y 12,230 son mujeres. De acuerdo a los resultados que presento el II Censo de Población y Vivienda en el 2005, el municipio cuenta con un total de 22,691 habitantes.

Religión.

Aproximadamente la población católica, apostólica y romana asciende a 18,282 habitantes, mientras que la evangélica con 631 creyentes y entre testigos de Jehová, Pentecostés y otras con 1,600 habitantes.

Observaciones de Campo.

- La comunidad cuenta con Alumbrado público, Escuelas primaria y secundaria.



Figura 5. Escuelas primaria (lado derecho), secundaria (lado izquierdo) y alumbrado publico de la comunidad

- También cuenta con una tienda comunitaria Diconsa y servicio de correo



Figura 6. Tienda comunitaria Diconsa y (del lado derecho en color rojo) el buzón de correo

- Algunas familias cuentan con transporte particular



Figura 7. Transporte particular de una familia de la comunidad

- Presencia de ganado en las calles, lo cual es peligroso, ya que podría atacar a la gente.

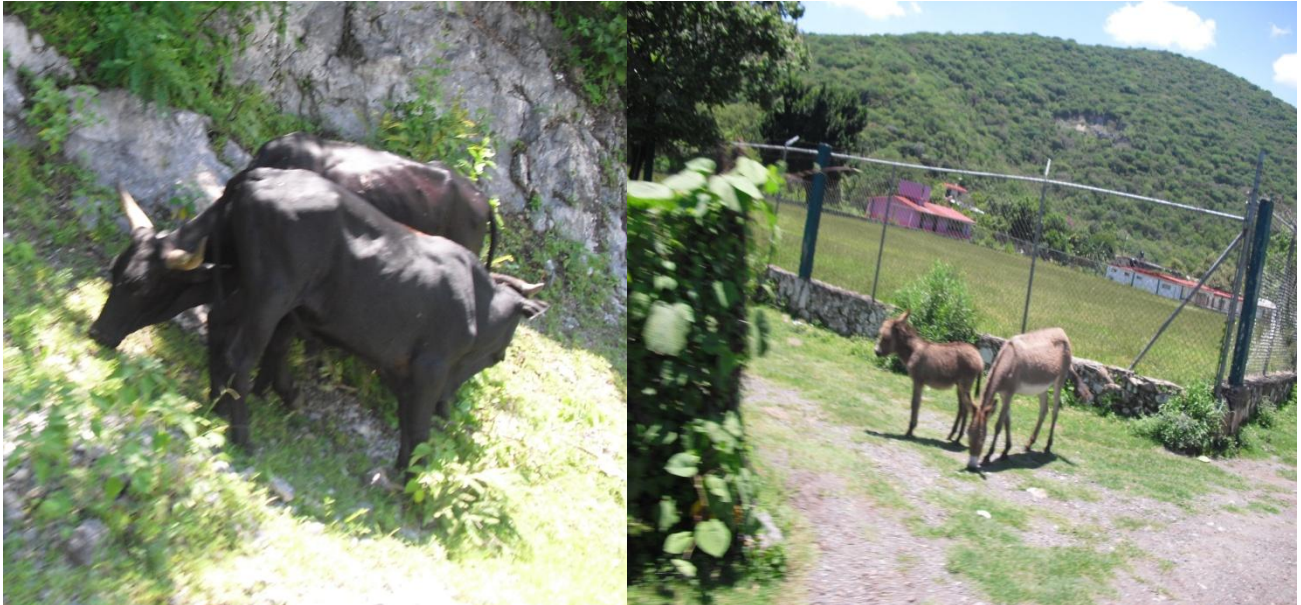


Figura 8. Ganado en las calles de la comunidad

- Se encuentran sembradíos de maíz y agave, de muy corta extensión.



Figura 9. Sembradíos de maíz y agave

- La comunidad también cuenta con una iglesia de religión Católica Apostólica y Romana, su nombre es, Capilla San Isidro Labrador



Figura 10. Capilla San Isidro Labrador, en la Comunidad El Rincón.

- También existe la presencia de Jagüeyes.



Figura 11. Jagüey de la Comunidad El Rincón

- Presencia de ganado equino y vacuno en área de selva.



Figura 12. Excreta de ganado equino.



Figura 13. Excreta de ganado vacuno en zona

FAUNA.

En total se encontraron 61 especies de las cuales son: 11 especies de anfibios ubicados en un orden y 5 familias, 13 especies de reptiles ubicados en 2 ordenes y 8 familias, 35 especies de aves ubicadas en 9 ordenes y 19 familias y 12 especies de mamíferos ubicados en 3 ordenes y 7 familias.

A continuación se muestra la fauna encontrada en la comunidad El Rincón ordenada sistemáticamente por grupo faunístico.

Clase: Amphibia
Orden: Anura
Familia: Bufonidae
<i>Incilius marmoratus</i> (Wiegmann, 1833) <i>Rhinella marina</i> (Linnaeus, 1758)
Familia: Hylidae
<i>Exerodonta smaragdina</i> (Taylor, 1940) <i>Pachymedusa dacnicolor</i> (Cope, 1864) <i>Smilisca baudinii</i> (Duméril & Bibron, 1841) <i>Tlalocohyla smithii</i> (Boulenger, 1901)
Familia: Leptodactylidae
<i>Eleutherodactylus nitidus</i> (Peters, 1869) <i>Leptodactylus melanonotus</i> (Hallowell, 1861)
Familia: Pelobatidae
<i>Spea multiplicata</i> (Cope, 1863)
Familia: Ranidae
<i>Lithobates forreri</i> (Boulenger, 1883) <i>Lithobates pustulosus</i> (Boulenger, 1883)

Cuadro 1. Anfibios encontrados en la comunidad El Rincón

Clase: Reptilia
Orden: Squamata
Suborden: Lacertilia
Familia: Iguanidae
<i>Ctenosaura pectinata</i> (Wiegmann, 1834)
Familia: Helodermatidae
<i>Heloderma horridum</i>
Familia: Phrynosomatidae
<i>Sceloporus gadoviae</i> (Boulenger, 1905) <i>Sceloporus horridus</i> (Wiegmann, 1834) <i>Sceloporus melanorhinus</i> (Bocourt, 1876) <i>Urosaurus bicarinatus</i> (Duméril, 1856)
Familia: Polychrotidae
<i>Anolis nebulosus</i> (Wiegmann, 1834)
Familia: Teiidae

<i>Ameiva undulata</i> (Wiegmann, 1834) <i>Aspidoscelis communis</i> (Cope, 1878) <i>Aspidoscelis lineattissimus</i> (Cope, 1878)
Suborden: Serpentes Familia: Colubridae
<i>Tantilla calamarina</i> (Cope, 1866)
Familia: Viperidae
<i>Crotalus molossus</i>
Orden: Testudines
Familia: Kinosternidae
<i>Kinosternon hirtipes</i> (Wagler, 1830)

Cuadro 2. Reptiles de la Comunidad El Rincón.

Clase: Aves
Orden: Falconiformes
Familia: Accipitridae
<i>Buteo jamaicensis</i> <i>Chondrohierax uncinatus</i>
Familia: Falconidae Subfamilia: Falconinae
<i>Falco sparverius</i>
Orden: Ciconiiformes Familia: Cathartidae
<i>Cathartes aura</i> <i>Coragyps atratus</i>
Orden: Galliformes Familia: Cracidae
<i>Ortalis vetula</i> <i>Ortalis poliocephala</i>
Orden: Columbiformes Familia: Columbidae
<i>Columbina inca</i> <i>Columbina passerina</i>
Orden: Cuculiformes Familia: Cuculidae Subfamilia: Crotophaginae
<i>Crotophaga sulcirostris</i>
Orden: Strigiformes Familia: Strigidae
<i>Glaucidium brasilianum</i>
Orden: Caprimulgiformes Familia: Caprimulgidae Subfamilia: Caprimulginae
<i>Nyctidromus albicollis</i>

Orden: Coraciiformes
Familia: Momotidae
<i>Momotus mexicanus</i>
Orden: Passeriformes
Familia: Furnariidae
Subfamilia: Dendrocolaptinae
<i>Lepidocolaptes affinis</i>
Familia: Tyrannidae
Subfamilia: Fluvicolinae
<i>Contopus pertinax</i>
<i>Empidonax difficilis</i>
<i>Pyrocephalus rubinus</i>
Subfamilia: Tyranninae
<i>Myiarchus tyrannulus</i>
<i>Tyrannus melancholicus</i>
<i>Tyrannus verticalis</i>
Familia: Corvidae
<i>Corvus corax</i>
Familia: Sylviidae
Subfamilia: Polioptilinae
<i>Polioptila caerulea</i>
Familia: Fringillidae
Subfamilia: Carduelinae
<i>Carpodacus mexicanus</i>
<i>Sporophila torqueola</i>
Subfamilia: Emberizidae
<i>Aimophila ruficauda</i>
Familia: Cardinalidae
<i>Passerina caerulea</i>
Familia: Mimidae
<i>Mimus polyglottos</i>
Familia: Icteridae
<i>Molothrus aeneus</i>
Familia: Ptilogonidae
<i>Ptilogonys cinereus</i>
Familia: Parulidae
<i>Myioborus miniatus</i>
Familia: Sylviidae
Subfamilia: Polioptilinae
<i>Polioptila caerulea</i>
Familia: Turdidae
<i>Turdus rufopalliatus</i>
Subfamilia: Parulinae

Vermivora ruficapilla

Cuadro 3. Aves encontradas en La Comunidad El Rincón

Clase: Mamalia Orden: Carnívora
Familia: Canidae <i>Canis latrans</i> (Say, 1823)
Familia: Felidae Subfamilia: Felinae <i>Lynx rufus</i> (Server, 1777) <i>Herpailurus yagouaroundi</i> (Lacépede, 1809)
Subfamilia: Pantherinae <i>Panthera onca</i> (Linnaeus, 1758)
Familia: Mephitidae <i>Mephitis macroura</i> (Lichtenstein, 1832)
Familia: Mustelidae Subfamilia: Musteliae <i>Mustela frenata</i> (Lichtenstein, 1831)
Familia: Procyonidae Subfamilia: Procyoninae <i>Bassariscus astutus</i> (Lichtenstein, 1830) <i>Nasua narica</i> (Linnaeus, 1766) <i>Procyon lotor</i> (Linnaeus, 1758)
Orden: Atiodactila Familia: Cervidae Subfamilia: Odocoileinae <i>Odocoileus virginianus</i> (Zimmermann, 1780)
Orden: Lagomorpha Familia: Leporidae Subfamilia: Leporinae <i>Sylvilagus cunicularius</i> (Waterhouse, 1839)

Cuadro 4. Mamíferos encontrados en la Comunidad El Rincón

Fauna en algún estatus de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010 y endemismos.

Según la NOM-059-SEMARNAT-2010 se encontró que de las 61 especies encontradas, 16 están bajo algún estatus de riesgo,

Grupo	Nombre Científico	Estatus en la NOM-059	Especies Endémicas.
Anfibios	<i>Eleutherodactylus nitidus</i>	Pr	**
	<i>Exerodonta smaragdina</i>		**
	<i>Incilius marmoreus</i>		
	<i>Leptodactylus melanonotus</i>		
	<i>Lithobates forreri</i>		**
	<i>Lithobates pustulosus</i>		**
	<i>Pachymedusa dacnicolor</i>		**
	<i>Rhinella marina</i>		**
	<i>Smilisca baudinii</i>		**
	<i>Spea multiplicata</i>		
<i>Tlalocohyla smithii</i>	**		
Reptiles	<i>Ameiva undulata</i>	Pr Pr Pr A A Pr	**
	<i>Anolis nebulosus</i>		**
	<i>Aspidoscelis communis</i>		**
	<i>Aspidoscelis lineattissimus</i>		**
	<i>Crotalus molossus</i>		**
	<i>Ctenosaura pectinata</i>		**
	<i>Heloderma horridum</i>		**
	<i>Kinosternon hirtipes</i>		**
	<i>Sceloporus gadoviae</i>		
	<i>Sceloporus horridus</i>		
<i>Sceloporus melanorhinus</i>			
<i>Tantilla calamarina</i>	Pr	**	
<i>Urosaurus bicarinatus</i>			
Aves	<i>Aimofila ruficauda</i>	Pr	
	<i>Buteo jamaicensis</i>		
	<i>Carpodacus mexicanus</i>		
	<i>Cathartes aura</i>		
	<i>Chondrohierax uncinatus</i>		
	<i>Coragyps atratus</i>		
	<i>Corvus corax</i>		
	<i>Columbina inca</i>		
	<i>Columbina passerina</i>		
	<i>Contopus pertinax</i>		
	<i>Crotophaga sulcirostris</i>		
	<i>Empidonax difficilis</i>		
	<i>Falco sparverius</i>		
	<i>Glaucidium brasilianum</i>		
	<i>Lepidocolaptes affinis</i>		
	<i>Mimus polyglottos</i>		
	<i>Myiarchus tyrannulus</i>		
	<i>Molothrus aenus</i>		
	<i>Momotus mexicanus</i>		
	<i>Myioborus miniatus</i>		
	<i>Nyctidromus albicollis</i>		
	<i>Ortalis vetula</i>		
	<i>Ortalis poliocephala</i>		
<i>Passerina caerulea</i>			
<i>Poliophtila caerulea</i>			
<i>Ptilogonys cinereus</i>			

	<i>Pyrocephalus rubinus</i> <i>Sporophila torqueola</i> <i>Tyrannus melancholicus</i> <i>Tyrannus verticalis</i> <i>Turdus rufopalliatus</i> <i>Vermivora ruficapilla</i>		
Mamíferos	<i>Bassariscus astutus</i> <i>Canis latrans</i> <i>Herpailurus yagouaroundi</i> <i>Lepus sp.</i> <i>Lynx rufus</i> <i>Mustela frenata</i> <i>Mephitis macroura</i> <i>Nasua narica</i> <i>Odocoileus virginianus</i> <i>Panthera onca</i> <i>Procyon lotor</i> <i>Sylvilagus cunicularius</i>	 A P 	 ** ** *

Cuadro 5 Fauna encontrada en la comunidad El Rincón y el estatus que presentan, según la NOM-059-SEMARNAT-2010. Indicadores: P=Peligro de extinción, A= Amenazada y Pr= Sujeta a protección especial. Los endemismo están basados en Flores-Villela y Gerez, 1994, para anfibios, reptiles y mamíferos y en Flores-Villela y Gerez 1988 para aves. Indicadores: * endémica a México y ** endémica a Mesoamérica.

FLORA.

Se registraron 57 ejemplares de los cuales se identificaron 50 hasta especie y los 7 restantes hasta género, se ubicaron en 32 Familias y todos coinciden con el tipo de vegetación registrada (Selva baja caducifolia). A continuación se muestra la tabla con las especies acomodadas sistemáticamente. (Cuadro 6)

Familia	Especie
Acantaceae	<i>Justicia candicans</i> <i>Tetramerium sp</i>
Agavaceae	<i>Agave angustifolia</i>
Amaranthaceae	<i>Amaranthus sp.</i>
Amarylidaceae	<i>Hymenocallis harrisiana</i>
Apocynaceae	<i>Thevetia thevetioides</i>
Asclepidaceae	<i>Asclepias curasabica</i>
Asteraceae	<i>Cosmos sulphureus</i>
Bignonaceae	<i>Tabebuia Chrysantha</i>
Bombacaceae	<i>Ceiba peltandra</i> <i>Ceiba aesculifolia</i>
Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i>
Burseraceae	<i>Bursera morelensis</i> <i>Bursera grandifolia</i>
Cactaceae	<i>Opuntia sp.</i>
Caryophyllaceae	<i>Sagina procumbens</i>
Commelinaceae	<i>Commelina erecta</i> <i>Commelina difusa</i>
Compositae	<i>Tagetes erecta</i> <i>Tagetes filifolia</i> <i>Tagetes filiformes</i> <i>Tagetes lucida</i> <i>Tagetes lunulata</i> <i>Tagetes micrantha</i> <i>Sanvitalia procumbens</i> <i>Senecio salignus</i>
Convolvulaceae	<i>Ipomoea arborescens</i> <i>Ipomoea costellata</i> <i>Ipomoea mucooides</i> <i>Ipomoea purpurea</i>
Cucurbitaceae	<i>Cucurbita radicans</i>
Cyperaceae	<i>Cyperus odonatus</i>
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia cyathophora</i>
Fabacea	<i>Acacia farnesiana</i> <i>Conzattia multiflora</i> <i>Erythrina setosa</i> <i>Pithecollobium dulce</i>

	<i>Senna uniflora</i> <i>Senna sp.</i>
Lamiaceae	<i>Lepechinia caulescens</i> <i>Salvia elegans</i> <i>Salvia polystachya</i> <i>Salvia reflexa</i> <i>Salvia sp.</i>
Lauraceae	<i>Argemone ochroleuca</i>
Loranthaceae	<i>Psittacanthus calyculatus</i>
Lythraceae	<i>Cuphea aequipetala</i> <i>Cuphea wrightii</i>
Malvaceae	<i>Malvaviscus arboreus</i>
Moraceae	<i>Ficus petiolaris</i>
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> <i>Psidium sartorianum</i>
Papaveraceae	<i>Bocconia arborea</i>
Rubiaceae	<i>Bouvardia ternifolia</i>
Solanaceae	<i>Solanum rostratum</i>
Verbenaceae	<i>Latana velutina</i> <i>Lippia sp.</i>

Cuadro 6. Flora encontrada en la Comunidad El Rincón.

Flora en algún estatus de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

De las plantas que pudieron ser identificadas, ninguna fue encontrada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 con algún estatus de Riesgo.

CUESTIONARIOS.

Los cuestionarios fueron aplicados a personas que tenían entre 28 y 48 años de edad que a su vez tienen más de 14 años de ser residentes de la comunidad, esto para obtener mejores resultados, ya que, estos habitantes pueden realmente notar si su comunidad ha cambiado y que tan drásticamente ha ocurrido.

La comunidad El Rincón cuenta con los servicios necesarios como: agua potable y entubada dentro del domicilio, luz eléctrica y aunque el drenaje no está conectado a la red pública, si cuentan con una fosa séptica, algunos cuentan con servicio telefónico particular (celular) y se cuenta con una caceta comunitaria. Se cuenta con varios caminos que dan acceso a la comunidad, sin embargo ninguno de ellos está pavimentado al igual que las calles de la misma.

En las siguientes gráficas se muestran los resultados:



Figura 14. En la gráfica se muestra el porcentaje de personas que han habitado siempre en la comunidad El Rincón.

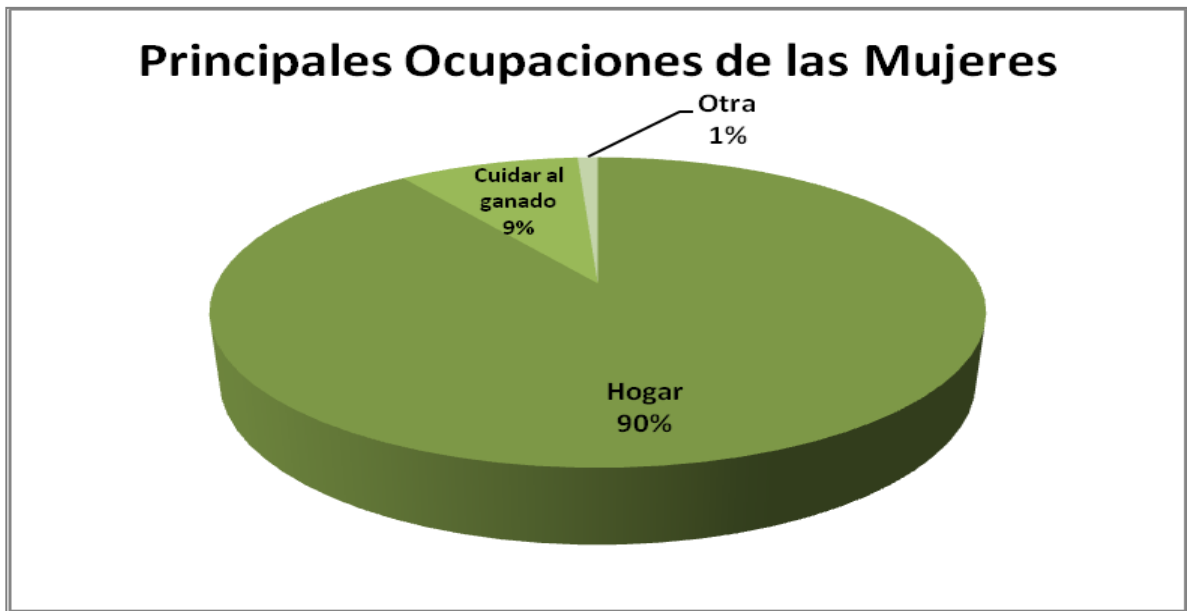


Figura 15. La gráfica muestran las principales ocupaciones de las mujeres de la comunidad.



Figura 16. La gráfica muestra las principales ocupaciones de los hombres de la comunidad.

Principales cultivos de la comunidad El Rincón

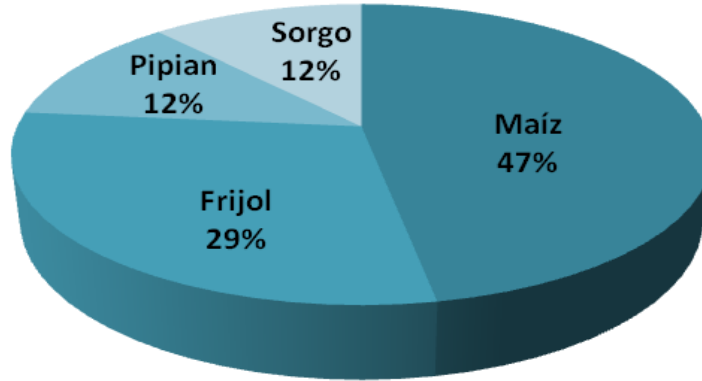


Figura 17. En esta gráfica se muestran los principales cultivos que los pobladores de la comunidad usan.

Uso de la producción de los cultivos.

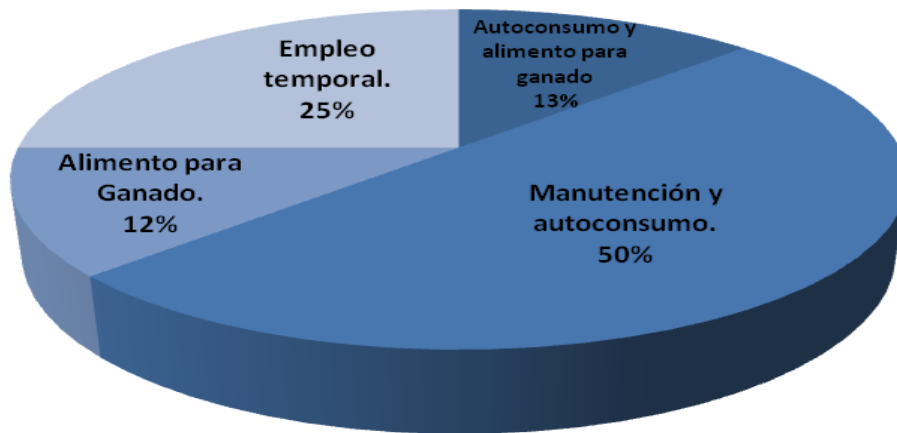


Figura 18. La gráfica muestra el uso que se le da a los cultivos.



Figura 19. Esta gráfica muestra los principales recursos naturales que son explotados en la comunidad

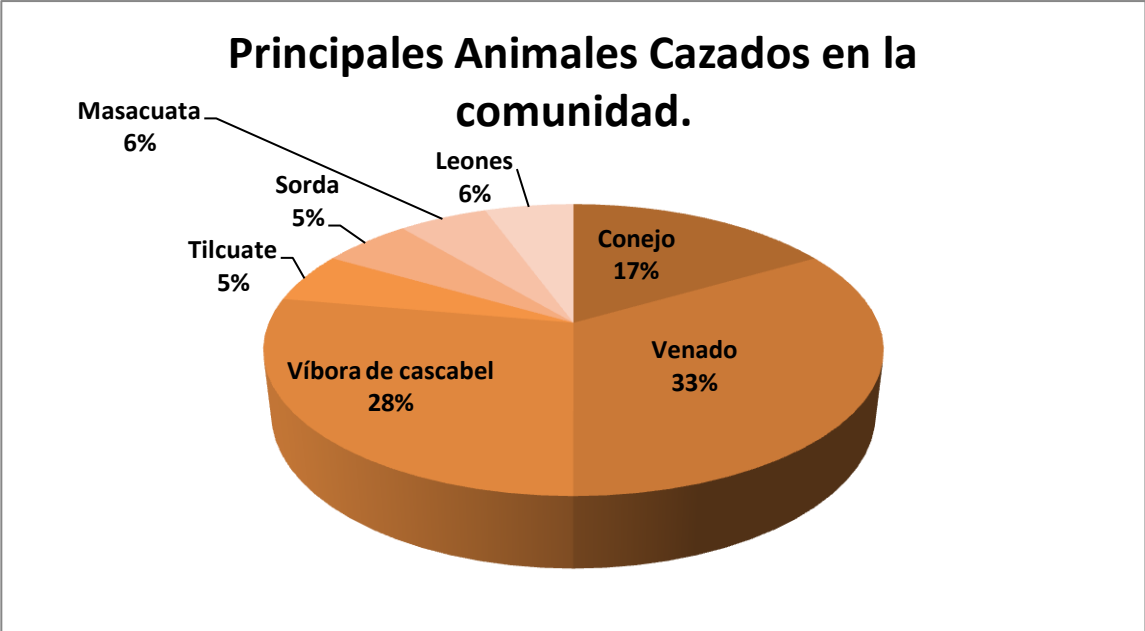


Figura 20. En esta gráfica, muestra los principales animales que son cazados en la comunidad

MATRIZ TIPO LEOPOLD.

Con base en los recorridos y las encuestas realizadas, se identificaron las acciones generadoras de impacto y se les calificó de modo que se les dio prioridad a los más significativos.

Se encontraron 8 acciones generadoras de impacto de las cuales se derivan 43 impactos adversos significativos, 11 adversos poco significativos, 10 benéficos significativos. (Tabla 8)

Las acciones generadoras de impacto encontradas son las siguientes:

Agricultura.

Actualmente en la comunidad, se encuentran cultivos de muy corta extensión, el problema, es que para realizar dichos cultivos se han efectuado desmontes, aunque cortos, no dejan de ser importantes, ya que, muchos de ellos se hallan en pendientes más o menos pronunciadas, que estaría derivando en un empobrecimiento del suelo o erosión a largo plazo.

Éste impacto también representa algo positivo, porque gracias a la agricultura, las personas de la comunidad pueden asegurar, de cierto modo, la manutención de sus respectivas familias

Ganadería.

No se trata de una comunidad meramente ganadera, sin embargo, existe la problemática de que el ganado se encuentra de manera recurrente, tanto en las calles de la comunidad así como en el área de selva, que esta afectando de manera directa en al estrato herbáceo por el pisoteo que estos animales realizan además de abrir nuevas brechas. Por otro lado representa un peligro para los pobladores de la comunidad, ya que, podrían ser atacados por el ganado, además, al defecar en todos lados (sembradíos, selva, calles, jagüey), se corre el riesgo de contraer infecciones por los coliformes contenidos en las heces de estos, (que llegan a los alimentos por las razones antes explicadas), además de que al filtrarse por los diferentes estratos del suelo, podría llegar hasta el manto freático y contaminar el agua. Si bien hemos, notado los aspectos negativos de la ganadería, también podemos notar que puede traerles beneficios económicos y de autoconsumo (si es que cuentan con ganado vacuno) o como alternativa de transporte y/o carga (para los que tienen ganado equino).

Cacería.

En este caso, se pudieron encontrar casquillos de escopeta en varios de los recorridos, además lo pobladores dicen que si han visto la desaparición gradual de algunas especies que si bien no han desaparecido del todo, si se ha reducido su avistamiento.

Introducción de animales domésticos.

La importancia de este impacto se da porque, aunque no se han introducido muchos animales domésticos a la comunidad, si pueden estar ejerciendo una competencia en cuestiones de alimentación con la fauna nativa, incluso, dicha fauna podría estar siendo depredada por los antes mencionados.

Construcción de casas.

El problema que existe con este impacto, es que no hay una zona bien delimitada para el crecimiento urbano de la comunidad, aunque la mayoría de las casas esta construida en el centro de la misma, se pueden notar algunas construcciones un tanto alejadas, lo que implica un nuevo desmonte, por lo tanto también la fragmentación del hábitat, que estaría complicando el flujo de energía dado en todo ecosistema.

Por otro lado, también es un impacto positivo, porque de este modo, se esta asegurando que los pobladores cuentan con un patrimonio, un lugar donde vivir y que gozan los servicios otorgados por el gobierno para su comodidad

Desechos humanos.

Se pueden encontrar algunos lugares (de muy corta extensión) con acumulación de basura, que a largo plazo, (si se siguiera acumulando) podría causar un cambio en las propiedades físicas y químicas del suelo, además de ser un vector infeccioso para la comunidad.

Heces de ganado.

La problemática de este impacto radica en que; como no se tiene control de donde se encuentra el ganado, van defecando en todos lados, incluso cerca de los sembradíos y los jagüeyes (con los que se riegan los anteriores y se usan como bebederos para el ganado), se corre el riesgo de infecciones por medio de los coliformes que las heces fecales contienen (y que son nocivos para el humano), además, se pueden propagar las infecciones gracias al arrastre de material que ocurre en temporada de lluvias.

Construcción de caminos.

Esta actividad produce un impacto porque al construirse nuevos caminos se realiza un desmonte que provoca la fragmentación del hábitat y la posible desaparición de especies animales y vegetales

Por otro lado, la construcción de caminos facilita el acceso y la salida de la comunidad, además de que la conecta con otras aparentemente no tan cercanas.

Adverso significativo A Adverso poco significativo A Benéfico significativo B				Matriz para identificar impactos tipo Leopold (modificada)									
				Diagnostico Ambiental de la Comunidad El Rincón, Municipio de Miacatlán, Estado de Morelos.									
Elementos del Ambiente				AGRICULTURA	GANADERIA	CACERIA	INTRODUCCIÓN DE ANIMALES DOMESTICOS	CONSTRUCCIÓN DE CASAS	DESECHOS HUMANOS	HECES DE GANADO	CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS		
Características físicas y químicas	Suelo	Uso adecuado		A	A			A	A		A		
		Características físicas		A	A			A	A	A	A		
		Asentamientos					A	A					
Condiciones Biológicas	Especies y Poblaciones	Terrestres	FLORA	Árboles	A	A			A			A	
				Arbustos	A	A			A				A
				Estrato herbáceo	A	A			A		A		A
		FAUNA	Aves	A		A							
			Especies Terrestres	A		A	A						A
			Especies en peligro	A	A	A			A				A
Efectos Estéticos	Tierra	Cuenca visual		A									
	Biota	Animales		A		A							
		Diversidad vegetal		A				A				A	
	Obras y actividades humanas	Paisaje		A				A	A	A		A	
		Consonancia de la naturaleza		A	A		A	A	A	A		A	
Economía		B	B				B				B		

Aspectos socioeconómicos	Servicios					B			B
	Calidad de vida	B	B			B			B

Cuadro7. Modelo matricial de Leopold (modificado), presenta los impactos encontrados en la comunidad El Rincón.

En el caso de los impactos adversos significativos detectados en la zona, la mayoría pueden afectar de forma muy negativa en un futuro si no se tiene cuidado en el manejo de los recursos, es decir que actualmente, no se notan alteraciones tan drásticas, sin embargo los impactos existen. En el caso de la cacería, es el impacto adverso significativo que más ha influido en la zona, ya que, dos especies se han visto mermadas por dicha actividad, *Odocoileus virginianus* o venado cola blanca y *Crotalus molossus* o serpiente de cascabel y están en algún estatus de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

MATRIZ DE MC HARG.

Para la elaboración de esta matriz, solo se tomaron en cuenta los impactos que obtuvieron un valor significativo en la matriz de Leopold, ya que en esta, se pudieron identificar los impactos que están afectando a la comunidad y en este caso, con la matriz de Mc Harg, se puede notar que tan significativos son estos impactos por la forma en que, esta dividida: grado de resistencia, perturbación del elemento, amplitud del impacto, importancia del impacto y característica del impacto, lo cual nos ayuda a evaluar mejor el grado de los impactos.

Se realizó un conteo de los impactos por parámetro y los resultados se muestran en la tabla 9

Parámetros		No. De impactos
Grado de Resistencia	Muy grande	2
	Grande	7
	Media	9
	Débil	3
	Muy débil	0
Perturbación del elemento	Alta	9
	Media	7
	Baja	5
Amplitud del impacto	Regional	0
	Local	15
	Puntual	6
Importancia del impacto	Mayor	13
	Medio	6
	Menor	2
	Nulo	0
Característica del impacto	Reversible	0
	Irreversible	21

Cuadro 8. Resultados sintetizados de la matriz de Mc Harg.

A continuación se muestra la matriz completa (cuadro 9)

Grado de resistencia: x Perturbación del elemento: \$ Amplitud del impacto: # Importancia del impacto: & Características del impacto: @		Matriz de Mc Harg																
		Diagnostico Ambiental de la Comunidad El Rincón, Municipio de Miaatlán, Estado de Morelos.																
		GRADO DE RESISTENCIA					PERTURBACIÓN DEL ELEMENTO			AMPLITUD DEL IMPACTO			IMPORTANCIA DEL IMPACTO				CARACTERÍSTICAS DEL IMPACTO	
		MUY GRANDE	GRANDE	MEDIA	DEBIL	MUY DEBIL	ALTA	MEDIA	BAJA	REGIONAL	LOCAL	PUNTUAL	MAYOR	MEDIO	MENOR	NULO	REVERSIBLE	IRREVERSIBLE
Acciones generadoras de impacto	Elemento afectado																	
AGRICULTURA	Suelo			x		\$					#	&					@	
	Vegetación	x				\$					#	&					@	
	Fauna			x			\$			#		&					@	
	Economía		x					\$		#		&					@	
GANADERIA	Suelo			x			\$			#		&					@	
	Vegetación		x			\$				#		&					@	
	Fauna			x			\$			#		&					@	
	Economía		x			\$				#		&					@	
CACERIA	Fauna	x							#		&					@		
CONSTRUCCIÓN DE CASAS	Suelo			x		\$				#		&					@	
	Fauna				x	\$				#		&					@	
	Vegetación		x			\$				#		&					@	
	Humanos				x			\$		#		&					@	
DESECHOS HUMANOS	Vegetación			x			\$			#			&				@	
	Fauna			x			\$			#			&				@	
HECES DE GANADO	Vegetación			x				\$		#				&			@	
	Suelo			x			\$			#				&			@	
	Humanos		x					\$		#			&				@	
CONST. DE CAMINOS	Vegetación		x				\$			#			&				@	
	Fauna		x				\$			#			&				@	
	Humanos				x			\$		#			&				@	

Cuadro 9. Matriz de Mc Harg, presenta los impactos más representativos encontrados es la comunidad El Rincón.

Análisis de la Matriz de Mc Harg.

Como resultado de la Matriz de Mc Harg, se obtuvieron los impactos que están afectando mayormente a la comunidad El Rincón. A continuación se muestran los impactos más significativos y sus implicaciones en el medio.

Agricultura.

Si bien la agricultura es una actividad benéfica para la comunidad porque las familias dependen económicamente de ella, es importante puntualizar que no se está llevando a cabo de manera correcta. Para empezar con los cultivos, los pobladores están deforestando algunas zonas, mayormente en pendientes, lo que provoca que ocurra un arrastre de materia orgánica, necesaria para mantener el buen estado del suelo y por tanto tener una mejor y mayor producción y al ocurrir este arrastre de manera recurrente, el suelo se irá desgastando y terminará por erosionarse muy rápidamente.

Ganadería.

Aunque la comunidad no es propiamente ganadera, la mayoría tiene ganado, ya sea vacuno o equino, el problema radica en que no se cuenta con corrales propios para estos animales y los podemos encontrar en las calles lo que representa un peligro para los pobladores por algunos animales agresivos, además de que realizan sus actividades de pastoreo en la selva. Esto da como resultado el pisoteo del estrato herbáceo, la compactación del suelo, y al alimentarse con los brotes de algunas plantas dificulta el crecimiento y renovación de las mismas en la selva. Por último, las heces fecales encontradas en calles, selva, cultivos y Jagüeyes, que podría causar problemas de salud a los pobladores por la presencia coliformes.

Cacería.

Dentro de la comunidad, se están llevando a cabo actividades de cacería, los pobladores concuerdan en que las especies más cazadas son: el venado cola blanca y una especie de serpiente de cascabel, esta última difícilmente se encuentra en la comunidad actualmente. Por otro lado, al haber caza excesiva de alguna especie (cualquiera que esta sea), se corre el riesgo de su desaparición y esto traería como resultado un cambio drástico en el equilibrio del ecosistema.

Construcción de casas.

No obstante la comunidad es pequeña, se puede observar la construcción de nuevas casas en predios más alejados de donde se concentra la misma, esto implica una pérdida de cubierta vegetal y además la fragmentación del hábitat y la pérdida paulatina del propio, que es una de las primeras causas de pérdida de biodiversidad en México. No debemos dejar de lado que también es importante que los pobladores cuenten con una casa y por ende de todos los servicios otorgados por el gobierno para su supervivencia.

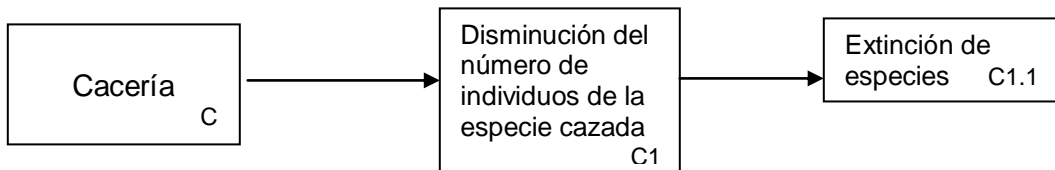
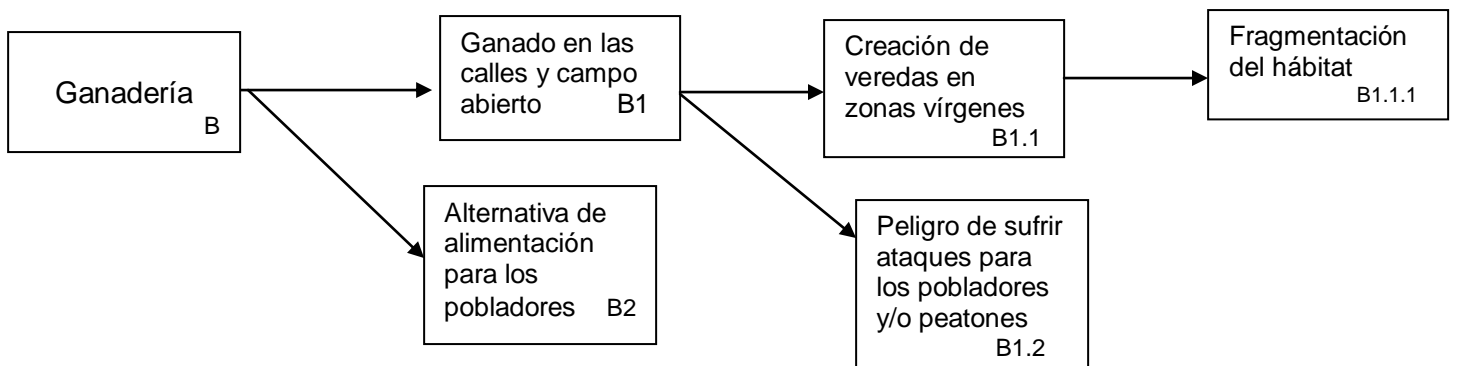
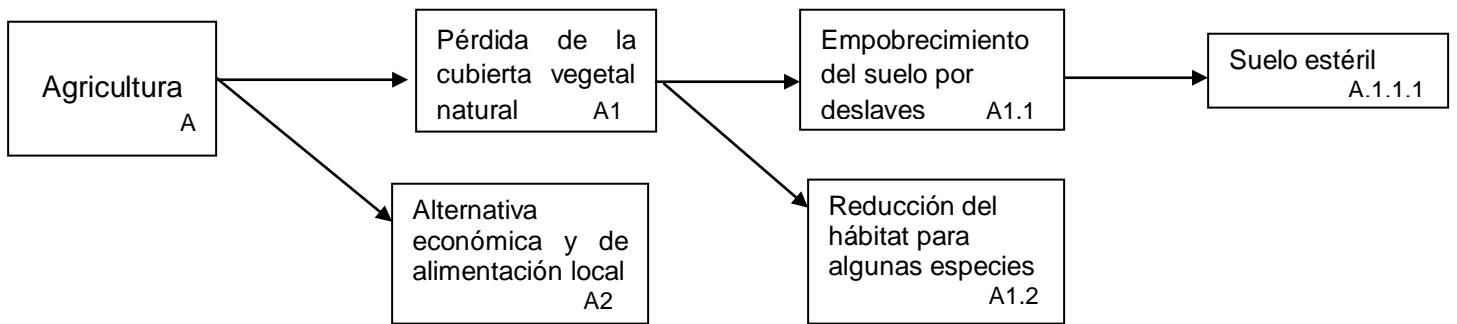
Heces de ganado.

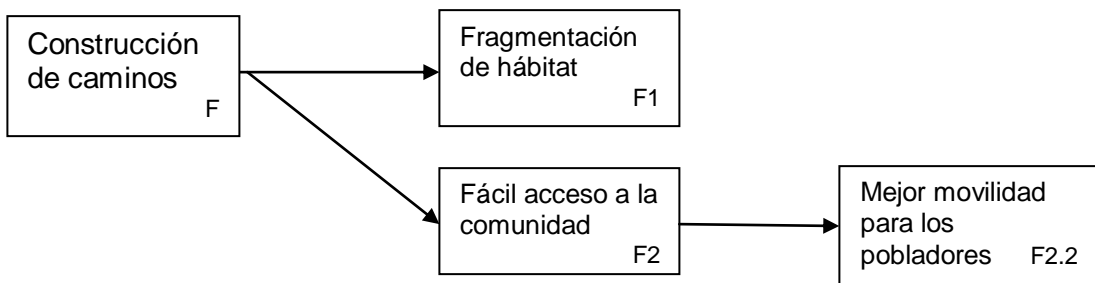
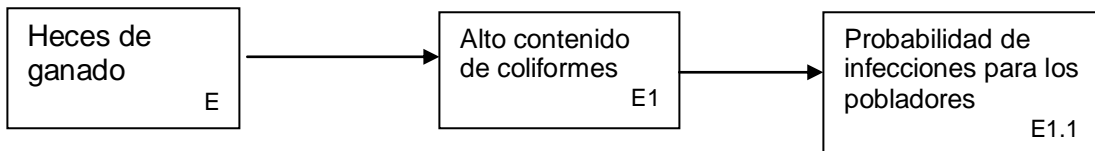
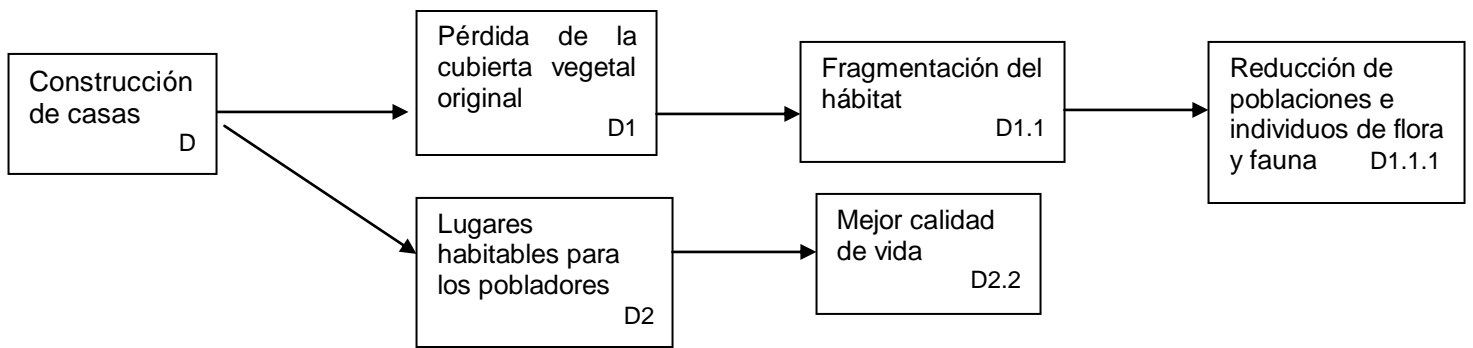
Las heces de ganado, representan un foco de infección para los residentes de la comunidad ya que contienen coliformes que dañan la salud de los humanos, sin embargo, con el tratamiento se podría usar como fertilizante natural para los cultivos.

Construcción de caminos.

La problemática existente en este impacto, es que al construir nuevos caminos se pierde parte de la estructura vegetal, se erosiona el suelo y se fragmenta el hábitat lo que afecta directamente a la fauna local. Otro punto de vista es, que gracias a esta actividad, es más accesible llegar a la comunidad y poder transportarse más fácilmente a las otras comunidades.

REDES DE SORENSEN.





En la siguiente tabla se realizó el registro de probabilidad de ocurrencia, Magnitud e Importancia de los impactos registrados en las redes de Sorensen.

Clave de la rama	Impacto	Probabilidad de ocurrencia	Magnitud	Importancia
A	Agricultura	1.0	-6	8
A1	Pérdida de la cubierta vegetal natural	1.0	-5	7
A1.1	Empobrecimiento del suelo por deslaves	0.8	-3	4
A1.1.1	Suelo estéril	0.5	-3	3
A1.2	Reducción del hábitat	0.5	-6	8
A2	Alternativa económica y de alimentación local	0.6	7	9
B	Ganadería	0.5	-5	7
B1	Ganado en las calles y campo abierto	0.4	-4	5
B1.1	Creación de veredas en zonas vírgenes	0.3	-4	4
B1.1.1	Fragmentación del hábitat	0.2	-3	5
B1.2	Peligro de sufrir ataques para los pobladores y/o peatones	0.3	-2	4
B2	Alternativa de alimentación para los pobladores	0.5	6	8
C	Cacería	1.0	-7	9
C1	Disminución del número de individuos de la especie cazada	0.8	-6	8
C1.1	Extinción de especies	0.7	-7	9
D	Construcción de casas	1.0	-8	10
D1	Pérdida de la cubierta vegetal original	0.6	-5	5
D1.1	Fragmentación del hábitat	0.4	-5	7
D1.1.1	Reducción de poblaciones e individuos de flora y fauna	0.5	-5	6
D2	Lugares habitables para los pobladores	0.6	8	10
D2.2	Mejor calidad de vida	0.5	7	9
E	Heces de ganado	1.0	-8	9
E1	Alto contenido de coliformes	0.6	-4	6
E1.1	Probabilidad de infecciones para los pobladores	0.3	-3	5
F	Construcción de caminos	1.0	-7	8
F1	Fragmentación de hábitat	0.6	-6	7
F2	Fácil acceso a la comunidad	0.6	6	8
F2.2	Mejor movilidad para los pobladores	0.5	6	8

Cuadro 10. Probabilidad, Magnitud e importancia de los impactos hallados en las redes de Sorensen

En la siguiente tabla se muestra la probabilidad de ocurrencia y el impacto total por cada rama así como el impacto pesado.

Rama	Probabilidad de Ocurrencia por rama	Impacto Total de la rama	Impacto pesado
A A.1 A1.1 A1.1.1	0.4	-104	-41.6
A A1 A1.2	0.5	-131	-65.5
A A2	0.6	15	9
B B1 B1.1 B1.1.1	0.012	-86	-1.032
B B1 B1.2	0.06	-63	-3.78
B B2	0.25	13	3.25
C C1 C1.1	0.56	-174	-97.44
D D1 D1.1 D1.1.1	0.12	-88	-10.56
D D2 D2.2	0.3	63	18.9
E E1 E1.1	0.18	-111	-19.98
F F1	0.6	-98	-58.8
F F2 F2.2	0.3	40	12
IMPACTO PESADO TOTAL			-254.942

Cuadro 11. Probabilidad de ocurrencia, impacto total e impacto pesado por rama y el impacto pesado total obtenido de las redes de Sorensen.

Al analizar los resultados, tenemos que de las doce redes realizadas 8 presentan un impacto pesado negativo y las cuatro restantes presentan un impacto pesado positivo. Tenemos que el impacto pesado total es de -254.942, esto nos indica que la presión ejercida por los pobladores de La Comunidad El Rincón hacia el medio, es alta y negativa por lo que se deberán buscar las alternativas pertinentes para un mejor uso y recuperación de los recursos de la comunidad.

ANÁLISIS DE PRESIÓN-ESTADO-RESPUESTA.

El análisis de presión-estado-respuesta, se llevo a cabo con los impactos más significativos arrojados por las redes de Sorensen.

Presión	Estado	Respuesta
Agricultura	<ul style="list-style-type: none"> Desmonte desordenado en zonas de selva (principalmente en cerros) para establecer cultivos Para la mayoría de los pobladores es una alternativa de alimentación 	<ul style="list-style-type: none"> Establecer zonas de cultivo pertinentes para los pobladores, por medio de un ordenamiento ecológico. Recomendar que plantas podrían ser mejor aprovechadas en el cultivo según el tipo de suelo y la región.
Ganadería	<ul style="list-style-type: none"> Al no ser una comunidad ganadera, los pobladores no poseen muchas cabezas de ganado, sin embargo, dichos animales están por las calles poniendo en riesgo la integridad de los peatones. También se pueden encontrar en la selva sin vigilancia alguna 	<ul style="list-style-type: none"> Proponer a los pobladores que posean ganado, construir corrales con las dimensiones pertinentes (dependiendo el número animales que tengan) para que ya no estén en las calles u otros lugares donde no deberían estar. Establecer áreas de pastoreo donde ya se encuentra desmontada la vegetación por tiempos para dar oportunidad de recuperación en las diferentes áreas.
Cacería	<ul style="list-style-type: none"> Los pobladores reportan casa indiscriminada de venado cola blanca y serpiente de cascabel. 	<ul style="list-style-type: none"> La NOM-059-SEMARNAT-2010, que se encarga de recopilar datos para establecer que

	<ul style="list-style-type: none"> • En algunos muestreos se encontraron casquillos de escopeta en área de selva 	<p>especies están en un estatus de protección</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementar programas de educación ambiental y manejo sustentable a los pobladores de la comunidad. • Aplicar las leyes y respectivas sanciones a los que realizan esta actividad.
Construcción de casas	<ul style="list-style-type: none"> • La comunidad no esta bien delimitada. • Actualmente, no se nota un crecimiento excesivo de la comunidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Delimitar bien la comunidad. • Establecer el área para construcción de casas.
Heces de ganado	<ul style="list-style-type: none"> • Se pueden encontrar heces de ganado por todos lados de la comunidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Crear conciencia dentro a los pobladores de los problemas de salud que esto les puede traer y de este modo tomen las medidas pertinentes. • Dar cursos para que aprendan a tratar las heces de tal modo que se puedan aprovechar como abono para sus cultivos.
Construcción de Caminos	<ul style="list-style-type: none"> • Actualmente los caminos o rutas de acceso ya están contruidos lo que representa un bien para los pobladores, aunque no se encuentra pavimentado. • Al realizarse la construcción de caminos se fragmento el hábitat. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pavimentar o hacer los caminos de cemento para facilitar el transito por la comunidad. • Construir túneles y poner señalamientos para facilitar el cruce de los animales y favorecer el flujo e intercambio de los mismos

DISCUSIÓN.

Es importante comprender la delicada relación que existe entre el hombre y el medio que lo rodea, así como conocer los mecanismos mediante los cuales se produce una alteración en el mismo y como detenerlos para el mejor aprovechamiento de los recursos naturales.

Es bien sabido que cualquier actividad humana provoca una alteración o transformación (ya sean positivas o negativas) y a veces tan drástica, que influye en los aspectos físicos, químicos y biológicos. (Vizcaíno, 1986 citado por Robledo, 2007).

Al modificar los ecosistemas para nuestros usos, los simplificamos. Por ejemplo la agricultura, para dicho fin, es necesario talar bosques, por esto, se desplaza a las especies de plantas y animales interrelacionadas de esos ecosistemas y son reemplazadas con monocultivos, los cuales, son un sistema inestable y vulnerable que carece de la moderación y balance de un ecosistema natural diverso. (Miller, 1994).

Algo de lo que se puede observar en La comunidad El Rincón es que si bien no hay una explotación con fines económicos de los recursos florísticos o tala excesiva, se pueden ver manchones donde se desmonta la vegetación para poner cultivos de poca extensión, sin embargo, se debe poner atención y establecer lugares específicos para cultivar y de esta forma evitar la tala inmoderada de la selva, ya que esto nos podría traer varias consecuencias, entre ellas, la pérdida de la fauna existente en el lugar que en el mejor de los casos, tendría que moverse a otro lado donde podría ser más fácilmente depredada, aumentaría la competitividad por espacio y alimento o se provocaría el incremento en la tasa de extinciones locales tanto de flora como de fauna que a su vez tendría otras consecuencias si tomamos en cuenta a las especies con algún estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Otra consecuencia sería la pérdida de suelos fértiles pues las técnicas de cultivo utilizadas no son las correctas debido a que en su mayoría, se encuentran en pendiente, lo que aumenta la probabilidad de agotamiento de suelo fértil debido al arrastre de nutrientes (sobre todo en temporada de lluvias) y al conjuntarlo con la ganadería sin regulación provoca daños en los suelos, además de que existe una fragmentación y pérdida de hábitat para la fauna existente en estos lugares. (Robledo, 2007).

Otro problema es la ganadería sin control. Aunque la comunidad no se dedica a la ganadería, podemos encontrar zonas que ya fueron modificadas para el pastoreo (Véase anexo 4), que no son del todo aprovechadas para esta actividad, ya que, algunos pobladores tienen ganado bovino y equino y la mayor parte del tiempo se encuentra en las calles y dentro de la selva lo que representa un problema, primero porque algunos pobladores han sido agredidos sobre todo por machos de ganado bovino al pasar caminando. La segunda dificultad es por el pisoteo y el consumo de la

vegetación silvestre lo que también podría acelerar el proceso de erosión del suelo, además, abren veredas lo que implica en ocasiones mayor pérdida de la cubierta vegetal y fragmentación del hábitat. Por otro lado, el ganado, está representando una competencia con la fauna característica de este ecosistema causando que los propietarios del antes mencionado erradiquen esas especies, lo que estaría representando otra forma de simplificar el ecosistema (Miller, 1994). Otro de los inconvenientes es, que al estar libre, el ganado, defeca en todas partes, incluidas las zonas de cultivo y los jagüeyes que son usados para el riego de los sembradíos y como bebederos para el mismo. Por lo anterior se corre el riesgo de contraer alguna infección al tener contacto con los coliformes contenidos en las heces de estos animales.

En los cuestionarios, se obtuvo que la mayoría de los residentes, han habitado en la comunidad desde su nacimiento, lo que permitió saber acerca del deterioro de la comunidad y por otro lado que tanto ha crecido la misma con respecto a los registros que se tienen de ella, sin embargo no ha crecido mucho, ya que, las personas que llegan es porque se casan con un residente de la antes mencionada, la mayor parte de las mujeres se dedican a estar en su hogar, otras se dedican a cuidar el ganado (en el caso de las mujeres mayores de 15 años) y ayudan a las labores hogareñas a sus madres, y un grupo muy reducido se ocupan a otra actividad como ayudar a su esposo en el campo o al comercio (Figura 15), en su mayoría los hombres se dedican a trabajar en el campo, es decir a la agricultura, el resto se dedica a cuidar a su ganado y solo un habitante se dedica a ser taxista (Figura 16), la agricultura, es la actividad económica más importante de la comunidad y principalmente siembran frijol, maíz, sorgo y pipián (Figura 17), sin embargo los cultivos no son de mucha extensión y se usa para la manutención de las familias y alimentación de ganado (Figura 18)

La mayoría de las personas coinciden en que el entorno no ha cambiando mucho en los últimos 40 años ya que, dicen, ninguno se dedica a talar árboles, sin embargo han notado que 2 especies se han visto afectadas por la caza indiscriminada (Figura 19): Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y la serpiente de cascabel (*Crotalus molossus*), saben que se han visto mermadas, por que antes los veían sin ninguna dificultad y ahora difícilmente logran verlos (Figura 20), además de que, en el caso de la serpiente de cascabel, al saberla venenosa, dicen, prefieren su vida que la del animal.

Por otro lado, de acuerdo con lo reportado en el primer trabajo herpetofaunístico realizado en el municipio de Miacatlán, en una comunidad muy cercana al Rincón (El Paredón) (García, 2009), algunas especies encontradas coinciden con las del trabajo antes mencionado faltando otras. En el trabajo de García (2009) obtuvo 7 nuevos registros para el estado; 4 especies de anfibios y 3 de reptiles, de los cuales, en el Rincón se encontró una de las especies de anfibios (*Leptodactylus melanonotus*) y dos especies de de las tres de reptiles (*Ameiva undulata* y *Kinosternon hirtipes*). Una de las razones dadas a la presencia de estas especies en el trabajo de García (op.cit), es que posiblemente no se ha estudiado lo suficiente en esta zona, lo que es importante ya que no se tiene una idea real de las especies existentes y su valor en el ecosistema, lo cual se convierte en un problema porque se podrían estar perdiendo especies sin siquiera saber de su existencia, como lo es en el caso de *Kinosternon hirtipes*, que según la

NOM-059-SEMARNAT-2010, se encuentra sujeta a protección especial. Por esta razón, al ser encontradas también en el presente trabajo se resalta el registro de estas especies.

Por medio de los cuestionarios se obtuvo que la especie *Crotalus molossus* o serpiente de cascabel, ha sido cazada de manera indiscriminada por parte de los pobladores lo cual es alarmante ya que esta sujeta a protección especial según la NOM-059-SEMARNAT-2010 y en una año de muestreo nunca fue vista ni aún en lugares donde se sabe de su existencia por parte de lo pobladores, se pudo corroborar la presencia de dicha especie, por una piel mostrada por uno de los pobladores.

Por ultimo, la especie *Heloderma horridum* no fue encontrado en campo, sin embargo, una familia asegura que un organismo de esta especie vive en su predio desde hace tiempo.

Por otro lado, se encontraron 12 especies de mamíferos de las cuales 2 se encontraron en la NOM-059-SEMARNAT-2010: *Puma yagouarundi* y *Pantera onca* (Jaguar), este ultimo, fue reportado recientemente como nuevo registro para el estado por Brindis (2010) en una comunidad cercana la comunidad El Rincón, llamada Palo Grande, esto fue confirmado por el autor al realizar pruebas de ácidos biliares a las excretas encontradas en campo, lo que da la certeza de que las huellas y excretas encontradas en la comunidad El Rincón, son de esta especie.

Según los cuestionarios, la especie *Odocoileus virginianus* (venado cola blanca), se ha visto mermada gracias a la caza excesiva del mismo, según dicen, antes se veía fácilmente y actualmente no tan fácil.

En el caso de la especie *Bassariscus astutus*, es el único registro que se obtuvo por observación directa muy cerca de un jagüey (véase anexo 2, óvalo amarillo), además de encontrar excretas como con los demás mamíferos encontrados en la comunidad.

Es importante resaltar los registros de fauna encontrados en la Nom-059-SEMARNAT-2010, porque nos muestra la relevancia para conservar, primero, el hábitat correspondiente para poder crear después loa planes de manejo pertinentes para no extinguir a las especies que ahí habitan.

Para el caso de la aplicación del modelo Presión-Estado-Respuesta, se encontró que el gobierno municipal, no ha tomado las medidas pertinentes para mitigar los impactos que existen en la comunidad, que sería lo que el modelo toma como respuesta, por ello, lo que fue colocado en dicha parte, son las propuestas para dichos fines.

Respecto al crecimiento de la comunidad en cuanto la construcción de casas, comparado con lo que existía en el año de 1975 (véase anexo 3) se puede decir que no

ha crecido mucho, lo que confirma lo dicho por los habitantes de la comunidad: que no notan cambios drásticos o dañinos para la zona.

Actualmente, hay una propuesta para crear un área Natural protegida que abarcaría una porción de tres municipios del estado de Morelos: Tetecala, Coatlán del Río y Miacatlán (abarcaría un área de 3812 ha).

El tipo de vegetación que se encuentra es de bosque tropical caducifolio, colindando con un valle con pastizales. Es un área bastante bien conservada pero dedicada al pastoreo, por lo que se ha construido un número considerable de abrevaderos que contribuyen notablemente al mantenimiento de la diversidad. La zona es visitada frecuentemente por cazadores, pero aún no se encuentra severamente perturbada por el hombre. Asimismo, constituye un parche de bosque tropical caducifolio rodeado de zonas de agricultura de temporal y pastizal inducido. (CONABIO y UAEM, 2004).

Al revisar la localización de estos tres municipios y por la descripción que se da a cerca del terreno, cabe la posibilidad de que la comunidad El Rincón esté considerada dentro de esta Área Natural Protegida, lo que sería muy bueno porque se podría dar un giro importante ante el comportamiento y la tendencia que se está siguiendo dentro de la comunidad.

CONCLUSIÓN.

- La comunidad El Rincón cuenta con los servicios necesarios como: agua potable y entubada dentro del domicilio, luz eléctrica y aunque el drenaje no esta conectado a la red pública, si cuentan con una fosa séptica.
- El suelo es de tipo Leptosol distri.-hiperesquelético.
- La comunidad cuenta con Escuelas primaria y secundaria.
- También cuenta con una tienda comunitaria Diconsa y servicio de correo.
- Algunas familias cuentan con transporte particular.
- Se encuentran sembradíos de maíz, frijol, sorgo y pipián de muy corta extensión.
- Se encontraron 61 especies de las cuales son: 11 especies de anfibios ubicados en un orden y 5 familias, 13 especies de reptiles ubicados en 2 ordenes y 8 familias, 35 especies de aves ubicadas en 9 ordenes y 19 familias y 12 especies de mamíferos ubicados en 3 ordenes y 7 familias. De las 61 especies encontradas, 16 están bajo algún estatus de riesgo.
- Se obtuvieron 57 ejemplares de los cuales se identificaron 50 hasta especie y los 7 restantes hasta género, se ubicaron en 32 Familias.
- De las plantas que pudieron ser identificadas, ninguna fue encontrada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 con algún estatus de Riesgo.
- Las personas que habitan en la comunidad del Rincón, no han observado cambios en el ambiente en los últimos 40 años, a excepción de dos especies que son las que han sufrido caza indiscriminada venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y la víbora de cascabel (*Crotalus molossus*).
- Se encontraron 8 acciones generadoras de impacto de las cuales se derivan 37 impactos adversos significativos, 17 adversos poco significativos, 12 benéficos significativos.
- En el caso de los impactos adversos significativos detectados en la zona, la mayoría pueden afectar de forma muy negativa en un futuro si no se tiene cuidado en el manejo de los recursos, es decir que actualmente, no se notan alteraciones tan drásticas, sin embargo los impactos existen.

- La matriz de Mc Harg nos dio como resultado 6 impactos esto por medio de los parámetros con los que cuenta la matriz
- De las doce redes realizadas 8 presentan un impacto pesado negativo y las cuatro restantes presentan un impacto pesado positivo. Tenemos que el impacto pesado total es de -254.942, esto nos indica que la presión ejercida por los pobladores de La Comunidad El Rincón hacia el medio, es alta y negativa.
- De acuerdo con el estudio realizado en La Comunidad El rincón, se puede concluir que presenta un nivel bajo de deterioro ambiental, sin embargo, este deterioro podría acrecentarse rápidamente si no se toman las medidas adecuadas con respecto al mismo.
- Urgen programas de educación ambiental, manejo sustentable, conservación, reforestación.
- Es significativo proteger a La Comunidad El Rincón, por sus altos valores de biodiversidad e importancia por los servicios ambientales otorgados, como, recarga de acuíferos y fijación de carbono.
- Hasta ahora, las razones dadas para preservar la vida silvestre se basan en la utilidad, real o potencial que estas especies tienen para los humanos. Sin embargo, es importante comprender que la vida silvestre tiene un derecho inherente a existir al igual que los seres humanos y que sin esta parte, no existiríamos.

PROPUESTAS.

- ❖ Delimitar de forma correcta la comunidad El Rincón con respecto a las comunidades vecinas, de este modo se podría planear el desarrollo de la comunidad con base en los recursos naturales y las necesidades que se tienen en la comunidad.
- ❖ Concientizar al gobierno municipal y estatal acerca de la importancia que representa la conservación de los recursos naturales encontrados en la comunidad El Rincón, para que tomen las mejores decisiones con respecto a ella, ya que no es una zona que este muy impacta y aun se pueden tomar buenas medidas de conservación y para con los pobladores.
- ❖ Implementar programas de educación ambiental y manejo sustentable a los residentes de la comunidad para el mejor aprovechamiento de los recursos naturales presentes en la zona.
- ❖ Informarles sobre los programas de conservación que puedan ser implementados en la comunidad, así como el apoyo que ofrece el gobierno para dichos fines y así puedan tener otras alternativas económicas.
- ❖ Llevar a cabo programas de restauración en las zonas que se pueda y sea necesario, se podría cercar y vigilar estas áreas para la mejor recuperación de la selva
- ❖ Establecer zonas fijas para la agricultura así como buscar las especies de plantas que puedan cultivarse de acuerdo con el clima y tipo de suelo para el mejor aprovechamiento del suelo y obtener una mayor y mejor producción.
- ❖ Al término de cada ciclo de cultivo, es necesario reponer los nutrientes del suelo por lo que se recomienda el uso de abonos y fertilizantes naturales así como emplear la rotación de cultivos.
- ❖ Construir corrales para el ganado (en caso de que se tenga) y de este modo se evitaría que estuviera en la calles y en el bosque, pues afecta a la flora por el pisoteo, la compactación del suelo entre otras y además se reduciría el riesgo de ataques a los pobladores de la comunidad.
- ❖ Establecer y respetar las zonas de pastoreo para el ganado y determinar estas zonas de modo que puedan ser roladas para dar tiempo de recuperación entre ellas.

- ❖ Reforestar las zonas en que sea posible con especies nativas, de esta forma se evita la erosión del suelo, se favorece la recarga de los mantos acuíferos y también a la restauración del ecosistema y de este modo la fauna también se ve beneficiada y provista de su hábitat.
- ❖ En caso de que existieran zonas donde el suelo esté muy erosionado, se recomienda que (si ya no se puede usar alguna técnica de biorremediación) estos lugares podrían ser aprovechados en caso de que se quisiera construir una casa o los corrales antes mencionados. Si aun es posible rescatar el suelo, podría utilizarse la biorremediación con la materia orgánica otorgada por las heces del ganado.
- ❖ Implementación de UMAS con fines de investigación, con las especies que se encuentran en algún estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010, ayudando a su reproducción y reintroducción a su hábitat. Estas también podrían servir como una atracción turística y los habitantes podrían tener otra opción económica.
- ❖ Promover a la comunidad El Rincón para que sea considerada en la creación del Área Natural Protegida Tetecala.

BIBLIOGRAFIA.

- Altamirano Álvarez, T., Soriano Sarabia, M., García-Bernal, A de J., Miranda-González, N. P., Jiménez-Gutiérrez, B. 2009. Mamíferos medianos y grandes de la comunidad El Paredón, Miacatlán, Morelos, México. Rev. Zool. (20): 17-29.
- Aranda, M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. CONABIO e instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México.
- Brindis-Badillo, D. A. (2010). Mamíferos Medianos y Grandes de Palo Grande, Miacatlán, Estado de Morelos. Tesis de Licenciatura. México. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM.
- Castro-Franco, R., Bustos-Zagal, M. G. 2006. Herpetofauna de las áreas naturales protegidas, Corredor biológico Chichinautzin y la Sierra de Huautla, Morelos, México. CONABIO-UAEM. México, 109pp.
- Ceballos, G y Oliva, G, 2005. Los mamíferos silvestres de México. FCE, CONABIO, 986 pp.
- CONABIO y UAEM. 2004. La Diversidad Biológica en Morelos: Estudio del Estado. Contreras-MacBeath, T., J.C. Boyás, F.Jaramillo (editores). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Universidad Autónoma del Estado de Morelos. México.
- Conesa Fernández- Vitora, V., 1995. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. 2 da Ed. Editorial Mundi- Prensa, Madrid, España.
- Fernández-Pérez, L. (2006). Diagnóstico Ambiental en La Localidad de Chachalacas, Veracruz. Tesis de Licenciatura. México. Facultad de Estudios Superiores Iztacala. UNAM.
- Flores-Villela, O. y Gerez, P. 1988. Conservación en México: síntesis sobre vertebrados terrestres, vegetación y suelo. Instituto Nacional de Invetigadores sobre Recursos Bióticos, Xalapa, Veracruz.
- Flores-Villela, O. y Gerez, P. 1994. Biodiversidad y Conservación en México: vertebrados, vegetación y uso de suelo. CONABIO-UNAM. México, 439pp

- García, A., Ceballos, G., 1994. Guía de Campo de los Reptiles y Anfibios de la Costa de Jalisco. Fundación Ecológica de Cuixmala A.C., Instituto de Biología, UNAM. México. 184pp.
- García-Bernal, A de J. (2009). Inventario Herpetofaunístico de la Comunidad El Paredón, Municipio de Miacatlán, Morelos, México. Tesis de Licenciatura. México. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM.
- García-Cahue, A. (2008). Diagnóstico Ambiental del Parque Estatal Atizapán-Valle Escondido, Municipio de Atizapán de Zaragoza, Estado de México. Tesis de Licenciatura. México. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM.
- García-Flores, J. (2008). Diagnóstico Ambiental de la Unidades Naturales de la Estación de Restauración Ecológica “Barrancas Del Río Tembembe”, con Fines de Restauración. Tesis de Maestría en Ciencias Biológicas. México. Facultad de Ciencias, UNAM.
- Gascon-Toriz, S. V. (2010). Diagnóstico Ambiental de la Parte Norte del Parque Ecológico “El Ocotil”, en La Localidad de Santiaguito Maxda, en el Municipio de Timilpan, Estado de México. Tesis de Licenciatura. México. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM.
- Gobierno del Estado de Morelos, Consejo estatal de Población. 2006-2012. Breviario Sociodemográfico, Miacatlán.
- González-Martínez, T.M. Diagnóstico Ambiental de La Presa de Guadalupe, Estado de México. Tesis de Licenciatura. México. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Gobierno del Estado de Morelos, Anuario Estadístico del Estado de Morelos, Año 2000. Cuernavaca Morelos, 2000.
- Kaufman K. 2005. Las aves de Norteamérica, Guía de campo. Hillstar Editions L.C. Singapore 390pp
- López-Galindo, F., Soler-Aburto, A., Reyes-Mata, A. 2009. Estudio de los suelos del proyecto Diagnóstico Ambiental del Municipio de Miacatlán, Morelos. Comunicación directa.

- Martínez-Vázquez, J., González-Monroy, R., Dávila-Márquez, J. R. 2006. Manual de métodos de recolecta de plantas y animales. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. México. 232p.
- Miranda-González, N. P. (2009). Avifauna de la Comunidad el Paredón, Municipio de Miaatlán, Morelos, México. Tesis de Licenciatura. México. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM.
- Monroy-Ortiz, C. y Castillo-España, P. 2007. Plantas Medicinales Utilizadas en el Estado de Morelos. 2da Edición. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Cuernavaca, Morelos.
- Nacional Geographic 2002. Field Guide to the Birds of North America. Fourth edition. National Geographic Society. Washington, D. C.
- Nava-Rojas, A.A. Diagnóstico ambiental de los Molinitos, Villa del Carbón, Estado de México. Tesis de licenciatura. México. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM.
- NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Ortega-Navarro, J. (2004). Diagnóstico Ambiental del Municipio de Coyotepec, Estado de México. Tesis de Licenciatura. México. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM.
- Peterson R. T. & Chalif E. L. 1989. Aves de México, Guía de Campo. Ed. Diana. México, D. F. 473pp.
- Piña-Covarrubias, E. (2005). Análisis de la estructura y la composición de la selva baja caducifolia con diferentes grados de conservación en la zona de Xochicalco, Morelos, México. Facultad de Ciencias, UNAM.
- Popoca-Velazquez, X. G. (2009). Diagnóstico Ambiental de las Inmediaciones de los Cipreses en el Municipio de Naucalpan de Juárez, Estado de México. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM.
- Quiroz-Ayala, A. M. (2002). Diagnóstico Ambiental del Municipio de Tultitlan, Estado de México. Tesis de Licenciatura. México. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM.

- Robledo-Leal, C. (2007). Diagnóstico Ambiental de La Mina El Cascabel, Sección I, del Municipio de Tepetzotlán, Estado de México. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM.
- Rzedowski, G. C. de, J. Rzedowski y colaboradores, 2005. Flora fanerogámica del Valle de México. 2da. Ed., 1a. Reimp., Instituto de Ecología, A.C y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Pátzcuaro, Michoacán, 1406 pp.
- Rzedowski, J. 1981. Vegetación de México. Editorial Limusa. México, D. F.
- Sánchez, S. O. 1980. La Flora del Valle de México, Editorial Herrero. México, D. F.
- SEMARNAT-INE, 1999. Dirección general de Gestión e informática Ambiental. [Http://www.ine.gob.mx](http://www.ine.gob.mx).
- Sotelo-Villafaña, Y. (2004). Diagnóstico Ambiental de la Localidad de Santa María Magdalena Cahuacán, Nicolás Romero, Estado de México. Tesis de Licenciatura. México. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM.
- Tolentino-Delgadillo, S. (2003). Diagnóstico ambiental de X´CACEL-X´CACELITO, Quintana Roo, México, Tesis de licenciatura. México. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM.
- Valdez-Rosas, M.A. (2006). Diagnóstico ambiental en el municipio de Jilotzingo, Estado de México. Tesis de licenciatura. México. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM.
- Vidal de los Santos, E., Franco-López, J. 2009. Impacto Ambiental: Una Herramienta Para el Desarrollo Sustentable. México. 412 pp.
- Yáñez-Vargas, A., Zúñiga-Solana, F. G. Diagnóstico Ambiental de una Empacadora de Metales Pesados en Iztapalapa, Distrito Federal. Tesis de Licenciatura. México. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM.

Consulta vía internet:

- www.ecosur.mx
- www.edomorelos.gob.mx
- www.conabio.com
- www.miacatlan.gob.mx
- www.profepa.gob.mx
- www.semarnat.gob.mx

ANEXOS

Anexo 1.

CUESTIONARIO APLICADO A LOS POBLADORES DE LA COMUNIDAD EL RINCÓN

Nombre

Edad

Ocupación

Número de habitantes en casa, edades y ocupación

¿Cuenta con luz eléctrica?

SI NO

¿Cuenta con agua potable?

SI NO

¿Cuenta con servicio telefónico?

SI NO

¿Cuenta con servicio de drenaje?

SI NO

¿Cuánto tiempo tiene viviendo aquí?

En ese tiempo, ¿ha notado algún cambio dañino en la zona?

SI NO

¿A qué cree que se deba?

¿Antes veía algún animal o planta que ahora difícilmente logra ver? ¿Cuál?

SI NO

¿Cree que usted podría ayudar a detener este deterioro?

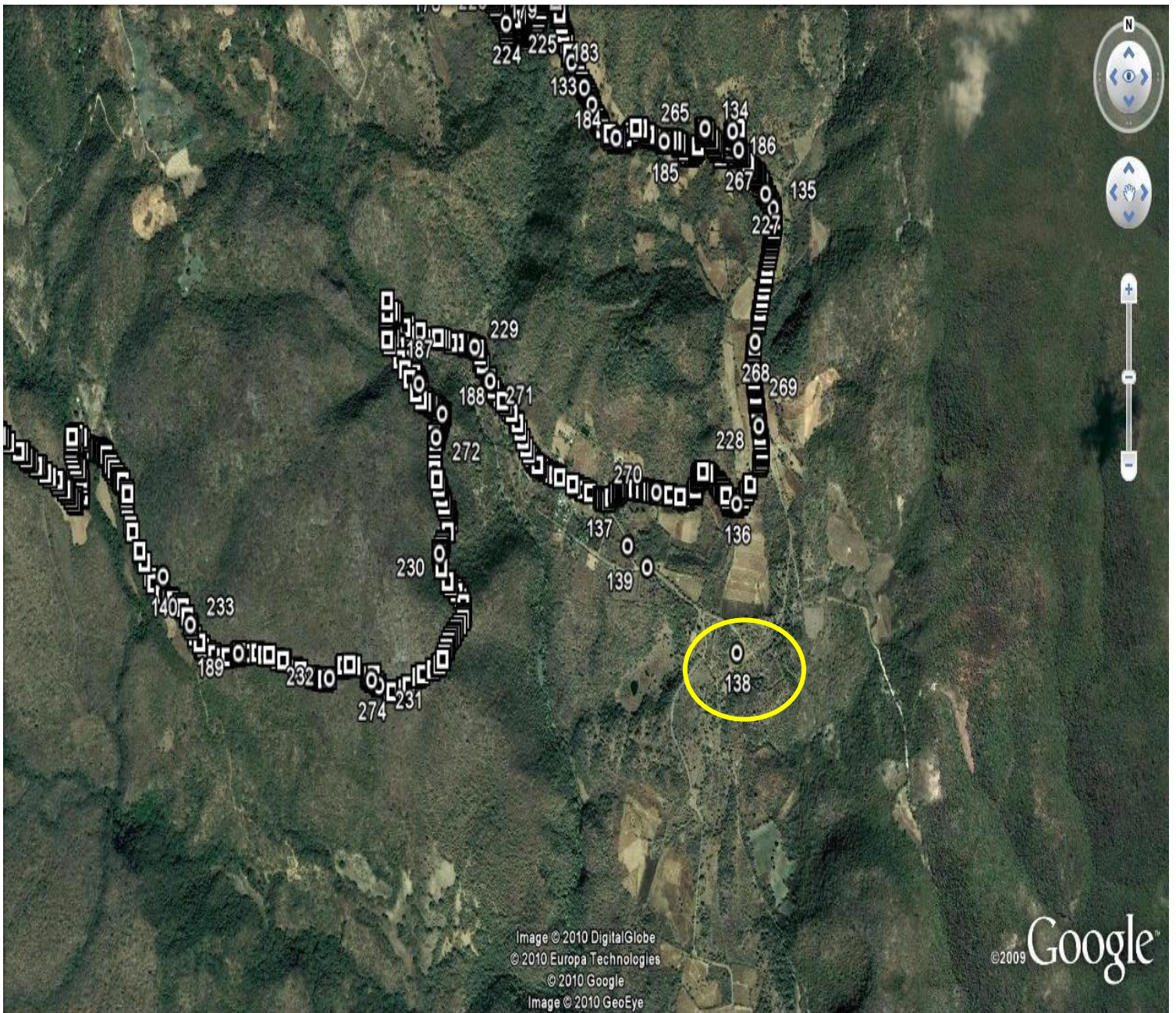
¿Tiene algún cultivo?

SI NO

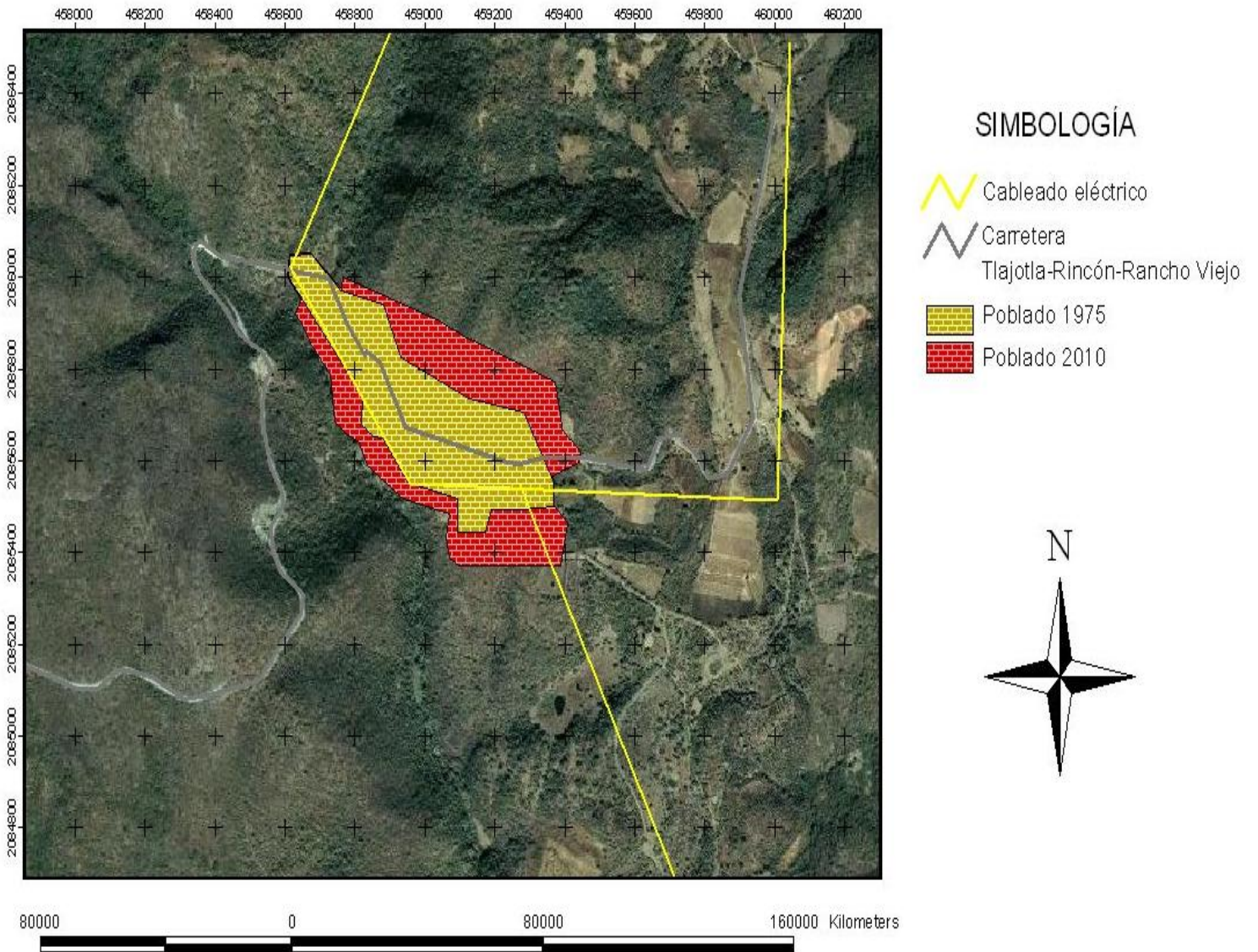
¿Qué tipo de plantas cultiva? Para que

¿A qué se dedica y cuanto gana al mes?

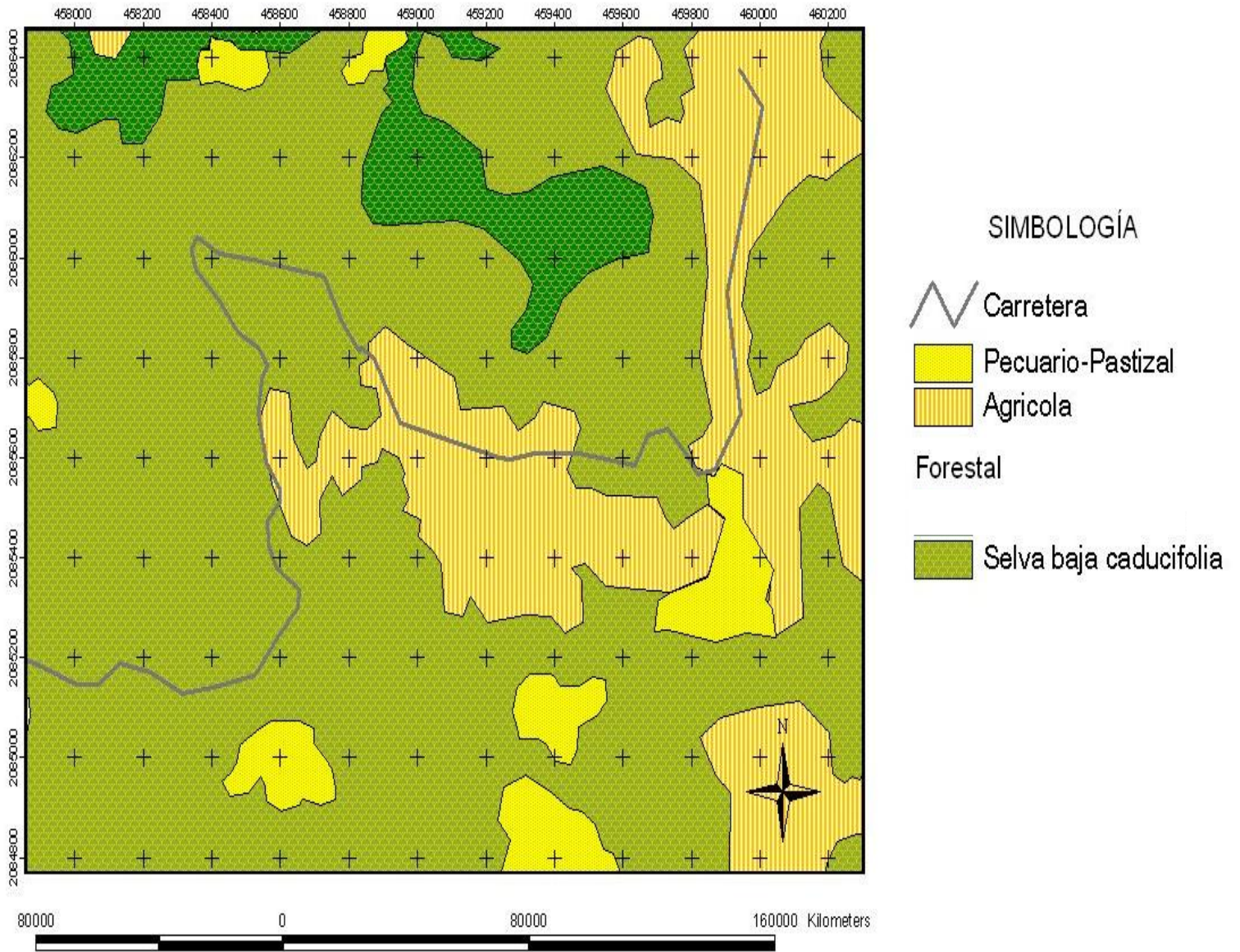
Anexo 2. Registro de las especies encontradas por medio del GPS.



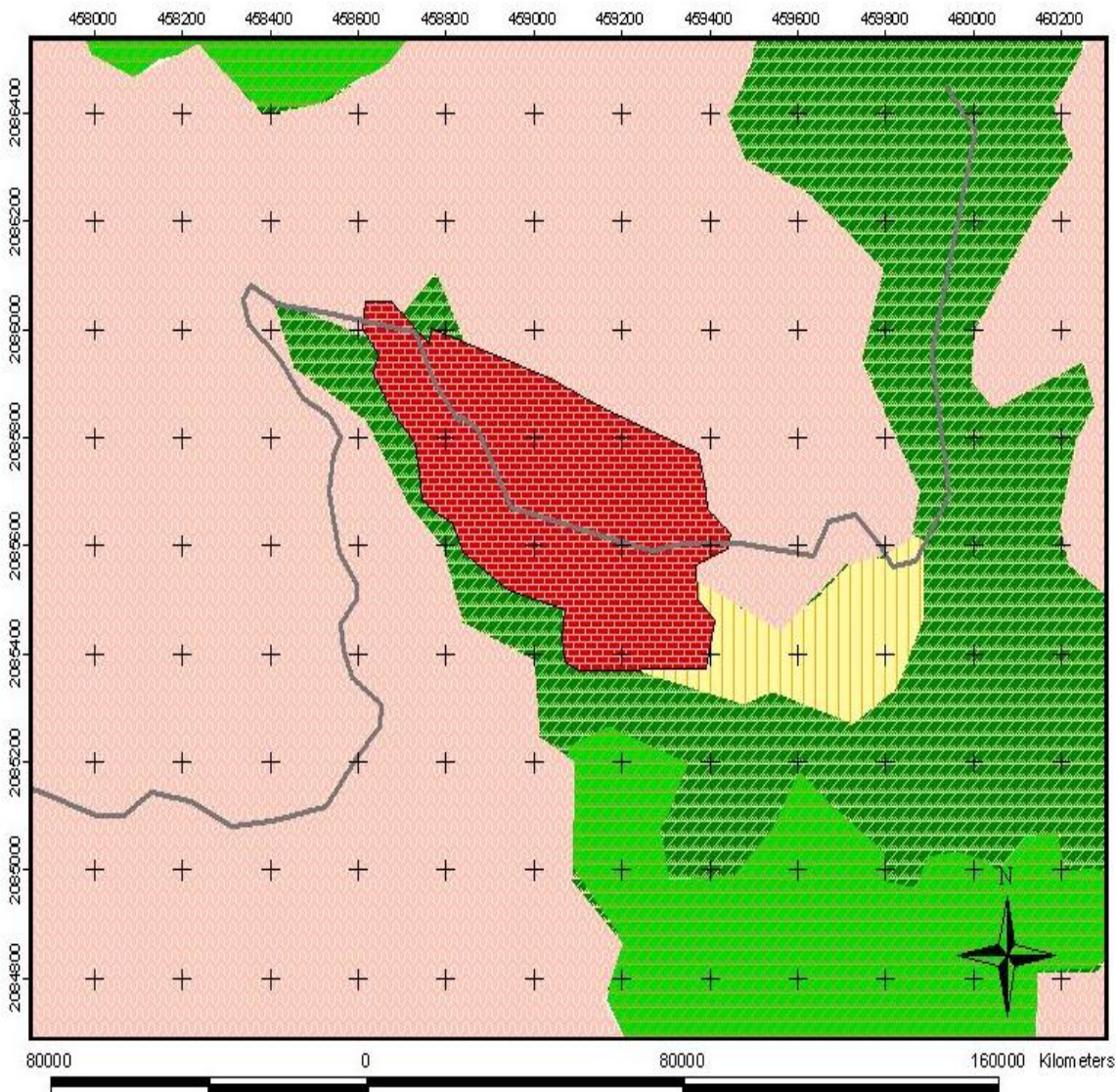
El Rincón








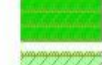
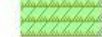
Vegetación y uso de suelo



Uso Potencial del suelo



SIMBOLOGÍA

-  Carretera
-  Poblado
-  Vida silvestre
-  Agricultura limitada
- Praticultura**
 -  Intensa
 -  Moderada
 -  Limitada

Anexo 6. Elaboración de las matrices.

Matriz tipo Leopold. (Cuadro 7)

Esta matriz fue desarrollada en los años 70's por el doctor Luna Leopold y colaboradores. Originalmente se utilizaba en los proyectos de construcción, especialmente útil por su enfoque y su contenido, para la evolución preliminar de aquellos proyectos de los que se prevén impactos ambientales.

Al utilizar esta matriz, primero se debe considerar cada acción y su potencial de impacto sobre cada elemento impactable. Para realizar esta matriz se debe construir un cuadro, donde, las columnas corresponden a las acciones generadoras de impacto y los renglones o filas corresponden a los elementos del ambiente susceptibles de recibir impactos.

Después, si se utiliza la matriz modificada (como se realizó en el presente trabajo), se debe proporcionar una evaluación a cada interacción dada entre las acciones impactantes y el elemento impactado; es decir, si el impacto es Adverso significativo, Adverso poco significativo, Benéfico significativo o Benéfico poco significativo, donde el Adverso o Benéfico representa a la Magnitud y el Significativo o Poco Significativo, representa a la importancia. Para simplificar estos valores en la matriz, se les asigna un símbolo:

A= Adverso significativo.
B= Benéfico significativo.
a= Adverso poco significativo.
b= Benéfico poco significativo.

Por último, los impactos que hayan recibido una evaluación significativa, ya sea adversa o benéfica, son los que serán utilizados para construir la siguiente matriz.

Matriz de Mc Harg. (Cuadro 9)

Se considera como un método para la evaluación de inventarios, considera la resistencia para cada uno de los elementos e incluye:

Resistencia Ecológica: Impacto de orden ambiental.

Resistencia Técnica: Dificultad para la construcción o impacto previsible.

Nivel de Impacto Previsible: Impacto encontrado para ser modificado.

Para realizar esta matriz, se construye un cuadro, donde las acciones generadoras de impacto y el elemento afectado, se colocan del lado izquierdo del cuadro y en filas. También se colocan unas columnas en la parte superior con los siguientes parámetros:

Grado de Resistencia; Muy grande

Grande

Media

Débil

Muy Débil

Perturbación del Elemento: Alta
Media
Baja

Amplitud del impacto: Regional
Local
Puntual

Importancia del impacto: Mayor
Medio
Menor
Nulo

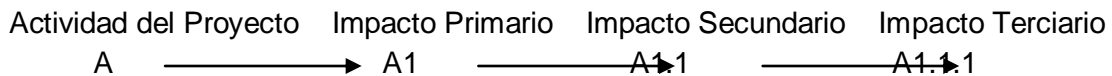
Característica del impacto: Reversible
Irreversible

Después de construir la tabla, se utilizan símbolos que se asignan dependiendo el grado de afectación de los impactos encontrados, los que tengan una interacción más significativa, serán usados para el siguiente método.

NOTA: es importante realizar una descripción o análisis de los impactos encontrados en la Matriz de Leopold y la Matriz de Mc Harg

Redes de Sorensen. (Página 44, cuadros 10 y 11)

Son empleadas para integrar los impactos y sus consecuencias a través de las interacciones que existen entre las acciones causales y los factores ambientales receptores de impacto, incluyendo aquellos que presentan sus efectos secundarios, terciarios e inclusive cuaternarios, es decir, que una acción causa una o más condiciones de cambio ambiental, que a su vez, produce una o más condiciones de cambio subsecuentes y que final mente resultaran en uno o más efectos terminales. Se esquematiza de la siguiente forma:



Se debe construir una red por cada impacto encontrado en la matriz anterior.

Una vez que se realizaron todas las redes, se construye una tabla donde, se asignan valores a cada uno de los impactos encontrados en cada red, los valores son: Probabilidad de Ocurrencia, Magnitud e Importancia. Después de asignar estos valores, se realiza otra tabla para obtener los totales que son: Probabilidad de Ocurrencia por rama; que se obtiene multiplicando las probabilidades de ocurrencia asignadas respectivamente $(A)(A1)(A1.1)(A1.1.1)$. Impacto total de la rama, que se obtiene multiplicando la magnitud por la importancia de cada impacto de la rama respectivamente y sumándolo, es decir $(m)(i)+(m)(i)+(m)(i)+(m)(i)$. El impacto pesado de la rama, que se obtiene multiplicando la

probabilidad de ocurrencia de la rama por el impacto total de la rama. Por ultimo, el impacto pesado total, que se obtiene sumando los impactos pesados que resultaron por rama.

Análisis Presión-Estado-Respuesta. (Página 48)

Se utiliza para crear un conjunto de indicadores que permitan reducir de manera correcta, la realidad, para identificar prioridades de problemas medulares y soluciones adecuadas en el ámbito ambiental.

Este método parte de la premisa de que todas las acciones humanas ejercen presión sobre el ambiente y cambian el estado y la calidad de los recursos naturales. La sociedad responde a estos cambios a través de políticas ambientales, económicas y sectoriales, así como cambios de percepción y comportamiento.

Para realizar este análisis se construye una tabla tomando en cuenta y colocando los parámetros que su nombre indica: Presión, Estado, Respuesta y para la construcción de la misma se toma en cuenta a las siguientes preguntas:

Presión: ¿Cuál es el estado actual de los recursos naturales y el medio ambiente?

Estado: ¿Qué y quién esta afectando a los recursos naturales y el medio ambiente?

Respuesta ¿Qué esta haciendo la sociedad para mitigar o resolver los problemas ambientales y para fortalecer sus potencialidades?