



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA

CARRERA DE BIOLOGIA

**DIAGNOSICO AMBIENTAL DEL CENTRO DE CONSERVACION E
INVESTIGACION EN SAN CAYETANO EDO DE MEXICO**

T E S I S

PARA OBTENER EL TITULO DE:

BIÓLOGO

P R E S E N T A

Mendoza Martínez Teodoro Sílviano



Asesor M. en C. JONATHAN FRANCO LOPEZ

LOS REYES IZTACALA, TLALNEPANTLA, EDO DE MEX, 2015



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.

Dedicatoria

Gracias DIOS por todo.

A mis padres:

Marina de la luz Martínez Beltrán †

Teodoro Mendoza Rocha †

Gracias papa mama por darme amor, comprensión, cuidados, atención, confianza por sus grandes consejos, por darme una educación mama empezaste tu esta gran labor papa la terminaste siempre recordare sus sabios consejos por lo cual nuestro sueño se ha cumplido llegamos a la meta lo logramos.

**A mis hermanas: Rosa, Laura , Sandra, A mi cuñado Eduardo A mi sobrina
Montserrat**

Gracias por su apoyo desde el comienzo por la comprensión, por sus palabras para inspirarme a seguir adelante, por estar con migo en los momentos de triste y de alegría son parte de este proceso que fue mi Lic. en Biología.

A mis sobrinos: Emilio y Leonardo

Gracias por ser mis motorcitos que llegaron a darme mi ultimo impulso y gracias por sus sonrisas.

AGRADECIMIENTOS

Gracias a mi asesor M. en C. Jonathan Franco López por su apoyo por la sinceridad, por su tiempo, por compartir sus conocimientos, consejos para la realización este proyecto de tesis al realizar este proyecto encontré a un gran profesor y gran amigo.

A mis revisores de tesis y profesores del laboratorio de Ecología

Dr. Sergio Chazaro Olvera

Mc Tizoc Adrián Altamirano Álvarez

Biol. Héctor Barrera Escorcía

Biol. Carlos Manuel Bedia Sánchez

Agradezco toda su atención por tomarse el tiempo en la revisión de este trabajo agradezco sus recomendaciones y todos sus comentarios para aclarar mis dudas y con sus experiencia llevar a cabo la finalización de mi tesis.

MVZ Jorge Yañez Carrera encargado del CMS San Cayetano por su apoyo durante la elaboración de este trabajo.

Aquellos grandes amigos de la carrera de biología que compartimos un salón sus enseñanzas, aquellas practicas de campo y el valor de una amistad claro hago presente a mis amigos de las otras carreras.

Diana, Mario Alan, Alejandro O. Marilú, Magali, Netzi, Emanuel, Daniel, Fernando, Gustavo, Alejandro C. Paco, Edmundo, Oscar, Pablo, Raul, Etzael, Azael, Ángela, Riubi, Nubia, Viviana, Marco, Enrique, Alper, Karina, Carlos (osito), Sergio, Juanele, Miriam F. Iñigo, Toño, Carmen, Scarlet, Lulu, Reina, Ixchel, Dafne, Bárbara, Miguel A, Oscar H, Elba, Karla M, Alexia, Juan, Cristofer, Julio, Campa, Andy, José O, Uriel G, Osmar U., Alex(abuelo), Psicólogos Alicia, Omar(morro), Uriel(moky), Vicente(flaco), Médicos Izac, Cristian Odontólogos Hector Vaquero, Berti, Enfermería Miguel, Cítrico. A mis queridos amigos colegas que ayudaron con los muestreos Rodolfo, Miriam, Aidé.

A los profes de la carrera de Biología que contribuyeron a una gran formación M.C. Emelia, Rosario, Biol. Tovar, Daniel, M.C Teresa, Zanabria, M.C Javier, Físico Samuel M, Biol. Héctor B, M.C Pilar, Luis Antonio Dr. Raymundo, Silvia y Carlos, M. C. Gabriela S.

A los entrenadores de la selección de basquetbol de Iztacala Izquierdo y Gerardo Gracias infundir nuevos conocimientos para un jugador como para la vida diaria (actitud), siempre recordare aquellas tardes de entrenamiento, cada juego disputado, al sudar la playera de Iztacala-UNAM, me sentí orgulloso tanto en los días de gloria como en las derrotas voy recordar nuestro grito de guerra 123 Iztacala-duro.

Amigos de todas la selecciones que nos toco representar a la fes

La banda de los viernes de basquetbol, tardes de diversión Dra. Paniagua, Dr. Erik, vaquero, Alex (abuelo)

Amigos de antaño y del CCH Azcapo gracias por su apoyo y su amistad

Héctor(azcapo), Giovanni(gary),Gilberto (bebe), Ricardo, Cristian(juanele), Aldo, Francisco(skt) , José L(gordito), Luis A(luigi) Roy, Luis(torreón), José, Adrián(monkey), Mario y Berta G. Fernando N. (coach) gracias. Jair (toti), Alberto(rizos), Verónica(china),Verito, Serami, Calos V (tutun), Mónica, Lizet, Tonalí (bicho),Sinaí , Kenia, Jaime.

A todos aquellos que por alguna razón hemos convivido y se me han olvidado mencionarlos no por eso son menos pero saben que se les estima mucho bueno aquí vamos

ÍNDICE

Resumen	7
Introducción	8
Antecedentes elaborar	11
Área de estudio	13
Aspectos físicos	
Clima, Edafología.....	14
Topografía, Hidrografía, Geografía.....	15
Aspectos bióticos	
Flora y Fauna.....	16
Aspectos socioeconómicos	
Economía, Actividades primarias , Actividades terciarias, Finanzas publicas, Medio ambiente, población hogares y vivienda , natalidad y fecundidad.....	17
Mortalidad, Matrimonios, Hogares, Vivienda y urbanización, Sociedad y gobierno.....	18
Salud, Cultura, Desarrollo humano y social.....	19

Objetivos.....	20
Metodología.....	21
Resultados	
Flora	25
Fauna.....	26
Resultado de las encuestas expresado en graficas.....	28
Matriz tipo Leopold.....	37
Acciones generadoras de impacto.....	39
Redes de Sorensen.....	47
Análisis redes Sorensen causa condición efecto.....	48
Resultados de las redes elaboradas.....	52
Impacto total.....	55
Método DPSIR.....	56
Conclusión.....	60
Propuestas.....	61
Bibliografía.....	63
Anexo1.....	66

Anexo 2.....	67
Anexo 3.....	69

Resumen

El crecimiento de la humanidad está relacionado con el estado del medio ambiente, sin embargo, como consecuencia del crecimiento demográfico y económico, se han producido diversos problemas ambientales, razón por lo cual es indispensable contar con información sobre los ecosistemas naturales para evaluar objetivamente la situación del ambiente. El uso desmedido e inadecuado de los recursos naturales ha ocasionado no sólo la disminución de los mismos, sino un enorme desequilibrio ecológico. El diagnóstico ambiental es una herramienta de planeación que permite identificar descriptiva e interpretativamente los principales agentes que deterioran la cantidad y calidad de los recursos. Esta es constituido por estudios, análisis y propuestas de actuación y seguimiento que abarcan el escenario ambiental de una determinada localidad.

El presente trabajo tuvo como objetivo la elaboración de un Diagnóstico Ambiental en el DEL CENTRO DE CONSERVACION E INVESTIGACION EN SAN CAYETANO EDO DE MEXICO (CIVS). Se realizó una investigación bibliográfica, para ubicar el área de estudio donde se obtuvo información de los registros flora fauna existente. Se realizó un trabajo en campo que consistió en muestreos de flora y fauna. Se identificaron 12 familias 6 especies se elaboró un listado florístico, en la parte de fauna se encontraron 10 mamíferos, 7 diferentes especies de reptiles y 7 diferentes especies de aves. Se encontró 1 especie amenazada casi extinta de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010. Se realizaron 50 encuestas a los pobladores del área con la finalidad de obtener información sobre el aprovechamiento de los recursos. La información obtenida en el campo y se vació en una Matriz tipo Leopold causa efecto para determinar las distintas actividades generadoras de impacto, posteriormente se construyeron las redes de Sorensen que integra una lista de actividades para la relación causa-condición-efecto y valorar los impactos que mayor efecto producen en los componentes del ambiente en una proyección a futuro. Por último se utilizó el modelo de gestión integral DPSIR. Se pudo determinar que la urbanización, construcción de viviendas cambio de uso de suelo agricultura, la caza y la deforestación son las principales actividades, generadoras de deterioro en mayoría al CIVS y a sus alrededores. Como conclusión se obtuvo que el área de estudio presenta un deterioro ambiental medio, por lo que es importante implementar medidas de mitigación y de conservación por parte de las autoridades.

Palabras clave Nom059, DPSIR, CIVS.

Introducción

La distribución de la población urbana tiene efectos ambientales que influyen en la calidad de vida y se encuentra asociada a procesos de carácter económico y social. Estos efectos se manifiestan de diferente forma dependiendo de la escala de análisis, a un nivel local, se observa que la expansión de la superficie de las ciudades ejerce presión sobre el entorno natural inmediato que las rodea. A nivel regional, los problemas ambientales se reflejan en la dependencia que los centros urbanos tienen de otros sistemas naturales lejanos para la provisión de recursos que sustentan su existencia, tales como, agua, alimentos, materiales de construcción, entre otros (Ibarra, 1984; Rodríguez, 1992). Se ha reconocido a través de diversos foros, que la conservación de la biodiversidad es fundamental para el mantenimiento de la vida humana, para ello se han propuesto acciones tendientes a conservar los ecosistemas y al mismo tiempo una alternativa para el desarrollo sustentable (Vidal y Franco, 2009).

La utilización de medio ambiente, como término acuñado desde hace tiempo para hacer referencia al espacio en el que se desarrollan las actividades humanas, se presta a una multitud de interpretaciones y apropiaciones. De manera general se le puede entender como “el conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados” (LGEEPA, Título I, Cap. I, Art. 3, Fracc. I; 2002).

En la actualidad el deterioro de los recursos naturales de nuestro país, como resultado de acelerados procesos industrialización, urbanización, tecnificación de la producción agrícola y aprovechamiento indiscriminado de los recursos energéticos y minerales, ha afectado la mayoría de los ecosistemas en su estructura y funcionamiento y ha contribuido a la pérdida acelerada de la riqueza biológica de nuestro territorio, poniendo en riesgo la calidad de vida de los grupos

humanos, por lo tanto es necesario detallar los diagnósticos ambientales a fin de ajustar inventarios del capital natural nacional (Vidal y Franco, 2009).

México debe de contar con mas y mejor información sobre las necesidades de desarrollo de la capacidad relacionadas con los aspectos ambientales, de hecho debe haber prioridad para el desarrollo de la capacidad de gestión ambiental en nuestro país; la cual se vincula entre sí los ámbitos natural, social e institucional del desarrollo, para identificar los conflictos inherentes a las relaciones entre ellos, y conducir el proceso hacia metas sostenibles. La gestión ambiental es una herramienta útil que sigue un proceso para lograr la sustentabilidad en el uso adecuado de recursos naturales y que toda industria por muy pequeña que sea debe realizar en la actualidad; por que tan importante es obtener productos de buena calidad como cuidar, mantener y respetar el medio ambiente. Los municipios en el país necesitan atención inmediata, ya que se les considera las células de la organización política en México y donde la gestión ambiental municipal no ha logrado consolidarse, debido a la escasez de recursos humanos, técnicos y financieros, así como el incipiente desarrollo de sus estructuras administrativas y a las limitaciones del marco jurídico (Delgado y Rodríguez, 1996).

Dentro de los diversos instrumentos de evaluación ambiental se encuentran los Diagnósticos, que se encargan de detectar la problemática de algún lugar, sobre la base del uso y aprovechamiento de los recursos, proponiendo acciones de mitigación para los impactos que puedan estar presentes. El Instituto Nacional de Ecología (INE) desarrolló un programa de indicadores ambientales que son estadísticas o parámetros que proporcionan información y/o tendencias de las condiciones de los fenómenos ambientales, pretendiendo promover información que permita tener una medida de la efectividad de las políticas ambientales, lo que se conoce como desempeño ambiental. Existen tres tipos de indicadores: el de Presión, describe las presiones ejercidas sobre el ambiente por las actividades humanas; los de Estado, se refieren a la calidad del ambiente, así como a la calidad y estado de los recursos naturales y por último, los indicadores de

Respuesta, que presentan los esfuerzos realizados por la sociedad o por las autoridades para reducir o mitigar la degradación del ambiente (ine. OCDE 1996). La realización de Diagnósticos es importante ya que es la base para otros estudios, como el Ordenamiento Ecológico Territorial (Quiroz, 2002).

Antecedentes

El Centro para la Conservación e Investigación de la Vida Silvestre (CIVS) San Cayetano es una estación de campo perteneciente a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), cuya función principal son las actividades de difusión, capacitación, rescate, rehabilitación, evaluación, muestreo, seguimiento permanente y manejo que contribuyan a la conservación y desarrollo de la vida silvestre y su hábitat (Cervantes *et al.*, 1995; SEMARNAT, 2011).

Es el centro más antiguo de todo el país y fue fundado en 1944, desde entonces ocupa un importante papel en la recuperación de poblaciones de venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), pecarí de collar (*Tayassu tajacu*), guajolote silvestre (*Melagris gallipavo*) y lobo mexicano (*Canis lupus baileyi*) (Oñate-Ocaña y Herróz-Zamorano, 2009).

En 1973, Contreras y Melo realizaron un estudio titulado “*Importancia de las Reservas Naturales. Estación Experimental de Fauna Silvestre San Cayetano, Estado de México*” haciendo un abordaje de los factores físicos, biológicos, climatológicos y socioeconómicos, para resaltar la importancia del Centro como un Área Protegida.

Martínez-Coronel y Velázquez realizaron un estudio en 1984 llamado “*Anfibios y reptiles de la Estación Experimental de Fauna Silvestre de San Cayetano, Estado de México. México*”

Para 1995, Cervantes, Matamoros-Trejo y Martínez-Mateos, realizaron un registro y listado taxonómico de los mamíferos silvestres nativos del Centro llamado “*Mamíferos Silvestres de la Unidad de Evaluación y Monitoreo de la Biodiversidad “Ing. Luís Macías Arellano”, San Cayetano, Estado de México*”.

Para el 2002, Segundo y García realizaron una guía de “*Aves del Centro para la Conservación e Investigación de la Vida Silvestre San Cayetano, Estado de México*”, en el que presentan un listado con imágenes de las aves presentes en el CIVS.

Por último, en 2009, Oñate-Ocaña y Herróz-Zamorano presentan un “*Estudio faunístico del Centro de Investigación de Vida Silvestre San Cayetano, Estado de México*” que reporta la diversidad de la entomofauna, anfibios, reptiles, aves y mamíferos del CIVS.

Área de estudio

Localización

El CVS San Cayetano se encuentra localizado en el municipio de San José Villa de Allende, al oeste de la ciudad de Toluca, Estado de México, en el km 60 de la carretera Toluca-Valle de Bravo, formando parte de la Sierra de Zitácuaro (Segundo y García, 2002; SEMARNAT, 2011).

Sus límites se encuentran definidos por las coordenadas UTM 386993m Long E. y 2143042m Lat N; y 386230m Long E. y 2142371m Lat. N; a una altitud de 2,460 a 2,785 msnm y comprende una superficie de 536 ha (Oñate-Ocaña; Segundo y García, 2002; SEMARNAT, 2011) (Fig. 1).

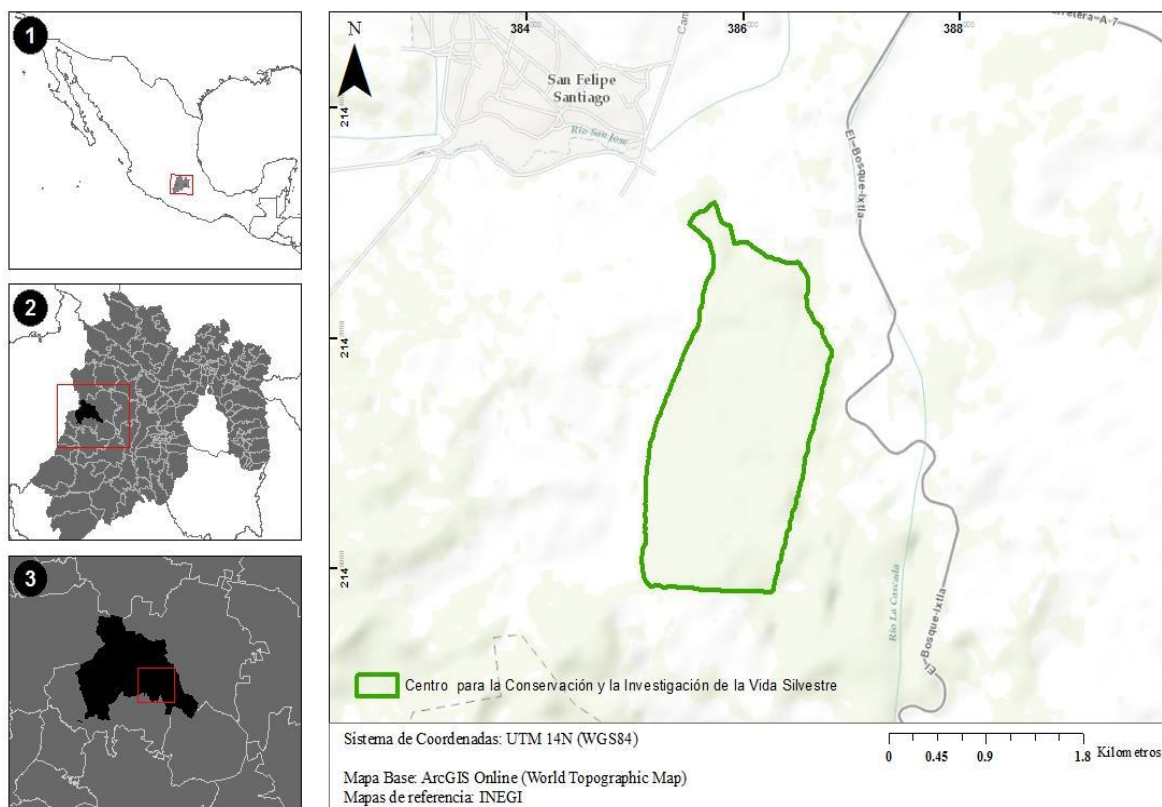


Figura 1. Ubicación geográfica del área de estudio en el Centro para la Conservación e Investigación de la Vida Silvestre (CIVS) San Cayetano.

Aspectos físicos

Clima

El clima en San Cayetano es templado subhúmedo con lluvias en verano de acuerdo a la subclasificación de García de 1987; las lluvias se presentan de junio a septiembre y se prolongan, en ocasiones hasta octubre. Los meses más calurosos son: mayo, junio, julio y agosto (INEGI, 2005). La dirección de los vientos en general, es de poniente a oriente. Su temperatura promedio anual es de 17.5°C, la máxima es de 32°C, y la mínima es de 1.3°C., en promedio los días lluviosos en un año son de 103, los días despejados son de 202, y los días nublados son de 64 con un promedio de precipitación anual de 1 024.7 mm, aunque a veces llegan a registrar lluvias en noviembre y diciembre; con heladas que inician a mediados de diciembre y se prolongan hasta febrero. Las lluvias son más abundantes en verano; en esta época, la precipitación pluvial es ascendente de junio a julio con una precipitación de 260.7 mm y 271.2 mm, respectivamente (González *et al.*, 2005)..

Edafología

Los suelos de este municipio pertenecen al sistema del Xinantécatl, sus formaciones rocosas pertenecen al segundo período eruptivo, que es el momento en que las andesitas arrojadas provocan un aumento en el relieve del suelo y se origina la formación de nuevos macizos montañosos. En la tercera fase eruptiva se forman los extensos "malpaíses" y las hileras de conos con cráteres que aparecen a los costados de la sierra y macizos que se habían formado en las dos épocas anteriores. La mayor parte de los cerros y lomeríos de este municipio, están constituidos por rocas ígneas exclusivas del periodo Cuaternario, que tuvieron su origen, en las dos últimas etapas de la actividad volcánica de la región. Por lo que el territorio municipal

presenta tres tipos de suelo característicos como: Andosol, Acrisol y predominando los dos últimos (González *et al.*, 2005).

Topografía

La estación está situada en el Sistema Volcánico Transversal, sobre la Sierra de Zitácuaro (Contreras y Melo, 1973), con la que mantiene relación a nivel físico, biológico y abiótico (Valenzuela, 1986).

Hidrología

El municipio de Valle de Bravo se encuentra dentro de la Cuenca del Río Balsas, constituida por 5,458 embalses, entre los que destacan la presa de Valle de Bravo y la de Colorines. Los ríos principales son: El Salto, Barranca Honda, Tiloxtoc como principal a portador del Río Balsas; Los Hoyos, Agua Grande, La Asunción, El Molino, El Crustel, Los Gavilanes, Capilla Vieja, Amanalco de Becerra, Las Flores, Río Chiquito, Los Saucos y Piñas Altas. Los ríos caudales se pueden tomar en cuenta son: González, San Juan y Santa María Pipioltepec (González *et al.*, 2005).

Geografía

Las características geológicas más representativas corresponden al cenozoico medio, al superior volcánico y al pleistoceno reciente con material de rocas volcánicas y algunas no diferenciadas (Valenzuela, 1986).

Aspectos bióticos

Vegetación

El CIVS cuenta con dos tipos de vegetación, bosque de pino-encino (BPQ) con 422 ha y pastizal (P) con 114 ha (INEGI, 2010; SEMARNAT, 2011). El bosque de pino-encino se encuentra representado por especies como *Pinus montezumae*, *P. leophilla* y *P. patula* y los encinos *Quercus cracifolia* y *Q. lauracia* (Segundo y García, 2002).

Los estratos herbáceos están constituidos por individuos del género *Montano spp.*, *Urtica urens*, *Argemone platyceras*, y *Juncus spp.*, mientras que las gramíneas corresponden a áreas abiertas donde dominan los pastos. En las zonas donde existen o brotan pequeños manantiales se encuentran especies como *Andropogon spp.*, *Aristida spp.*, mientras que en las áreas con menor humedad predomina la especie *Muhlenbergia macroura* (Valenzuela, 1986). Entre los arbustos predominan los del género *Baccharis spp.*, lo que indica una perturbación intensa y en algunos sitios pedregosos prolifera el estrato rasante en donde los hongos y helechos encuentran condiciones óptimas para su desarrollo (Valenzuela, 1986).

Fauna

Se encuentran mamíferos característicos como los venados cola blanca (*Odocoileus virginianus*), ardillas (*Sciurus spp.*), mapaches (*Procyon lotor*), cacomixtles (*Bassariscus astutus*), conejos (*Sylvilagus spp.*) y comadreja (*Mustela frenata*) y algunos corrales para pecarí de collar o chancho rasillo (*Tayassu tajacu*), (Hirose, 1982) dentro de las aves se incluyen la "coa" (*Trogon mexicanus*) pájaro pariente del quetzatl. Aunque la estación cuenta con corrales para la crianza de faisán (*Phasianus colchicus*), Búho Virginiano (*Bubo virginianus*), gallina de Guinea (*Numida meleagris*) y guajolote silvestre (*Melleagris gallaopavo*), (Hirose, 1982).

Aspectos socioeconómicos

Economía

Los datos correspondientes al municipio Villa de Allende colindante con la zona de estudio se obtuvieron de los reportes socioeconómicos. (INEGI.2014).

El producto interno bruto es de aproximadamente de 174 948 millones de pesos y en relación a los sectores primario y secundario a precios constantes es de 15 458 y 385 648 millones de pesos (INEGI.2008-2012).

Actividades primarias

La superficie sembrada corresponde a 19 423 hectáreas y en cuanto cosecha 17 268 hectáreas, con una producción forestal maderable de 986 metros cúbicos de madera en rollo (INEGI. 2011).

Actividades terciarias

Se encuentran un tianguis y 2 oficinas postales (INEGI.2010).

Finanzas públicas

Los egresos brutos del municipio son de 158 595 mil de pesos (INEGI.2012-2013).

Medio ambiente

La superficie que comprende el municipio de Villa de Allende es de 309.28 km², así como la superficie de pastizal es de 0.66 km² (INEGI.2005).

Población, Hogares y Vivienda

La cantidad de población que cuenta con vivienda en la población es de 47 709. (INEGI.2012).

Natalidad y fecundidad

El total de nacimientos reportados para 2010 a 2012, es de 1 299.

Mortalidad

Por su parte el número de fallecimientos para el mismo período fue de 241 (INEGI. 2010-2012).

Matrimonios

Por cada 176 matrimonios solo hay reportados 2 divorcios (INEGI.2012).

Hogares

El total de hogares registrados es de 10 008 y cada hogar cuenta con un tamaño de 48 m2, de estos 2 024 son encabezados por una mujer. (INEGI. 2010).

Vivienda y Urbanización

El total de viviendas particulares habitadas es de 10,013. (INEGI 2010).

Sociedad y Gobierno

La población de 5 y más años es de 21 447 individuos y el personal docente en educación especial cuenta con 9 docentes. Existen 159 escuelas de los niveles de educación básica y media superior (INEGI. 2010-2011).

Salud

Los derechohabientes a servicios de salud, son 31 082 y se cuenta con un personal médico de 26 personas en 13 unidades médicas (INEGI.2010-2011).

Cultura

Se cuenta con 3 bibliotecas públicas y se realizaron 14 160 consultas realizadas en bibliotecas públicas (INEGI.2011).

Desarrollo humano y social

Las familias beneficiarias por el programa de desarrollo humano “oportunidades” fue de 16 814 que contó con un monto de 47 970 millones de pesos. La inversión pública ejercida para desarrollo social fue de 79 487 millones (INEGI.2010-2011).

Objetivo general

- Realizar un diagnóstico ambiental del Centro de Conservación e Investigación en San Cayetano (CVS)

Objetivo particular

- Obtener los listados florísticos y faunísticos en las inmediaciones del área de estudio.
- Identificar las actividades y acciones que desarrollan los pobladores en sus inmediaciones
- Ubicar las principales fuentes de perturbación ambiental en la zona.
- Proponer acciones para mitigar, restaurar y proteger al ambiente, tomando como base las principales acciones de perturbación en la zona.

Metodología

- Se realizó una investigación bibliográfica del área de estudio donde se obtuvo información de los registros flora fauna existente.
- Se realizó un trabajo en campo que consistió en muestreos de flora y fauna
- Se aplicaron 50 encuestas a los visitantes y pobladores del área con la finalidad de obtener información sobre el aprovechamiento de los recursos
- Trabajo de gabinete se utilizó la información obtenida en el campo y se vació en las siguientes técnicas:
 - Matriz tipo Leopold (Causa-efecto)
 - Redes de Sorensen
 - Método DPSIR

Información bibliográfica

- Se llevó a cabo una investigación bibliográfica con el propósito de recopilar información relacionada con (CVS) San Cayetano, así como del marco de referencia ambiental que incluyó variables ambientales socio-económicas, culturales, climáticas y geográfica de la zona.

Trabajo de campo y laboratorio:

Se realizó una estancia y colectas de material biológico en la zona de estudio durante los meses de agosto a noviembre del 2014.

Se colectó la flora más representativa de la zona, así como la más idónea para ilustrar las características de las diferentes familias como tipos de hojas, raíces, flores, frutos o semillas. En el caso de las plantas con flores se incluyó, frutos, además de las estructuras vegetativas (Gaviño, 1996).

Para la flora y fauna se tomaron en cuenta los criterios establecidos en la norma oficial NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. El material colectado fue prensado. Cada ejemplar montado se seco por separado, y posteriormente se identificó con la ayuda de guías especializadas (Herrera, 2001; Rzedowski, 2005) así como en el Herbario de la FES Iztacala para completar el listado florístico.

Para la elaboración de un listado faunístico se realizaron recorridos al área de estudio durante los meses antes mencionados, los registros fueron de manera directa, mediante guías y claves, para la identificación de Aves se utilizó la guía de la (National Geographic Society, 1996) realizando observaciones con ayuda de binoculares de 10 x 50 mm. Para el caso de los Reptiles se utilizaron las guías de (Casas y McCoy, 1979) y (Stebbins, R.C. y Collins, J. T., 1992), para la captura de (culebras y serpientes) se utilizaron ganchos herpetológicos, en tanto que para los Mamíferos los registros se realizaron de manera directa, con ayuda de las guías de (Ried, 1997 y Aranda, 2000), así como del registro indirecto mediante la colecta de excretas. También se entrevistó a los habitantes de las zonas aledañas al cerro y se corroboró con bibliografía recopilada para ampliar los listados.

Encuestas

Se realizaron encuestas diferentes personas que realizan actividades en la zona de estudio.

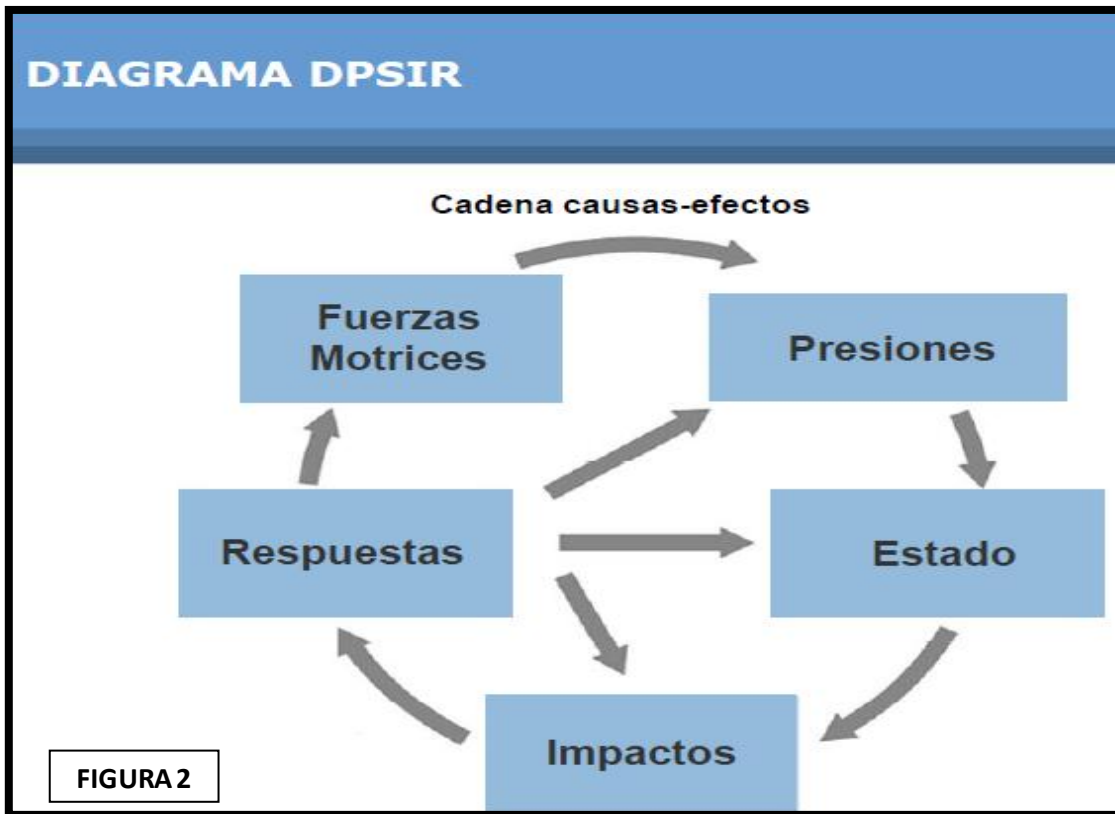
Trabajo de gabinete

Para el trabajo de gabinete se utilizó la información obtenida en el campo y se vació en las siguientes técnicas:

- Matriz tipo Leopold (Causa-efecto). Que incluye la identificación y valoración de las acciones sobre los elementos que integran el ambiente presente en la zona.
- Redes de Sorensen. Se construye a partir de una lista de actividades para establecer la relación causa-condición-efecto y tiene como finalidad reconocer una serie de impactos mayores en una acción de proyección a futuro.

Con la información generada de los métodos anteriormente descritos, se desarrollo el modelo de Gestión Integral DPSIR (Figura2), creado por la Agencia Europea de Medio Ambiente, a partir del modelo PER (Presión-Estado-Respuesta). El modelo ofrece un marco de análisis adecuado para identificar las interrelaciones entre causas: fuerzas motrices, presiones, estado, impacto y respuesta. (Agencia Europea de Medio Ambiente. **(EEA)** en 1999)

Este modelo ayuda a analizar las interacciones entre las presiones ambientales, el estado y la respuesta ambiental, basándose en el concepto de causalidad, una ventaja es que permite aislar en el análisis la contribución de un sector socio-económico específico.



D = (Driving forces, causas, fuerzas motrices): Son Factores socio-económicos que causan o favorecen cambios en el medio ambiente, los cuales influyen positiva o negativamente sobre el ecosistema.

P = (Pressures, presiones): Factores naturales o antropogénicos que influyen directamente el estado del medio ambiente.

S = (State, situación actual, estado): Se refiere a medidas de la calidad ambiental y la cantidad de recursos naturales, influenciados por las Presiones.

I = (Impacts, impactos): Resultados de la condición del ambiente sobre las personas, animales y procesos ecológicos.

R = (Responses, respuestas): Esfuerzos que realiza la sociedad para responder a los cambios y problemas ambientales.

Resultados

no.	Nombre Científico	Familia botánica
1	<i>Salvia mexicana</i> L. var. <i>mexicana</i>	LAMIACEAE/LABIATAE
2	<i>Solanum cervantesii</i> Lag.	SOLANACEAE
3	<i>Cestrum thyrsoides</i> H.B.K.	SOLANACEAE
4	<i>Senecio sinuatus</i> H.B.K.	ASTERACEAE/COMPOSITAE
5	<i>Stevia jorullensis</i> H.B.K.	ASTERACEAE/COMPOSITAE
6	<i>Stevia ovata</i> Will.	ASTERACEAE/COMPOSITAE
7	<i>Bidens ostruhhioides</i> (DC.) Sch. Bip.	ASTERACEAE/COMPOSITAE
8	<i>Lepechinia caulescens</i> (Ort) Epl	LAMIACEAE/LABIATAE
9	<i>Plantago australis</i> Lam.	LAMIACEAE/LABIATAE
10	<i>Valeriana</i> sp	VALERIANACEAE
11	<i>Rubus</i> sp	ROSACEAE
12		POACEAE/GRAMINEAE
13	<i>Pinus montezumae</i>	
14	<i>P. leophilla</i>	
15	<i>P. patula</i>	
16	<i>Quercus cracifolia</i>	
17	<i>Q. lauracia</i>	

Tabla 1 .Especies vegetales registradas en el área de estudio

La vegetación presente en el (CIVS) San Cayetano que se ubica en una extensión de 553 hectáreas de las cuales 430 son de bosque pino- encino y 90 de pastizales, está integrada por 51 familias y 142 especies es un bosque templado donde el estrato arbóreo es dominante con diferentes especies de géneros *Pinus* sp., y *Quercus* sp., el resto de la superficie está integrado por plantas arbustivas y herbáceas, fundamentalmente *Montanoa* sp mientras que las gramíneas domina *Muhlenbergia macroura* estas especies se adaptan a las condiciones de perturbaciones humanas como ganadería y agricultura etc. (Segundo y García

2001) La siguiente tabla 1, muestra las especies vegetales registradas del (CIVS) San Cayetano y sus alrededores

La fauna silvestre del (CIVS) San Cayetano es variada por lo cual podemos encontrar algunas especies coyote (*Canis latrans*), ardillas (*Ammospermophilus*). Dentro de la clase Amphibia podemos encontrar salamandras (*Ambystoma trigrinum*) y en la parte de los reptiles encontramos lagartijas (*Eumeces copei*) algunas serpientes como (*Conopsis briserialis*). Asimismo, se lleva a cabo en el centro un programa de reproducción y cuidado del lobo Mexicano (*Canis lupus baileyi*) venado cola blanca, guajolote silvestre y pecarí collar. (Ceballos y Miranda 2000) cita. La tabla 2, muestra la parte de fauna que se encuentra en (CIVS) San Cayetano y en sus alrededores.

no.de especies reportadas	Mamíferos
1	<i>Canis latrans</i>
2	<i>Canis lupus</i>
3	<i>Meleagris gallopavo</i>
4	<i>Pecari tajacu</i>
5	<i>Odocoileus virginianus</i>
6	<i>Sciurus spp.</i>
7	<i>Sylvilagus spp.</i>
8	<i>Marmosa mexicana</i>
9	<i>Balantiopteryx</i>
10	<i>Ammospermophilus</i>

Tabla 2. Fauna registrada en el área del CIVS

No. De especies reportadas	Reptiles
1	<i>Hyla eximia</i>
2	<i>Pseudoeurycea belli</i>
3	<i>Sceloporus grammicus</i>
4	<i>Ambystoma tigrinum</i>
5	<i>Eumeces copei</i>
6	<i>Barisia imbricata</i>
7	<i>Storeria storerioides</i>

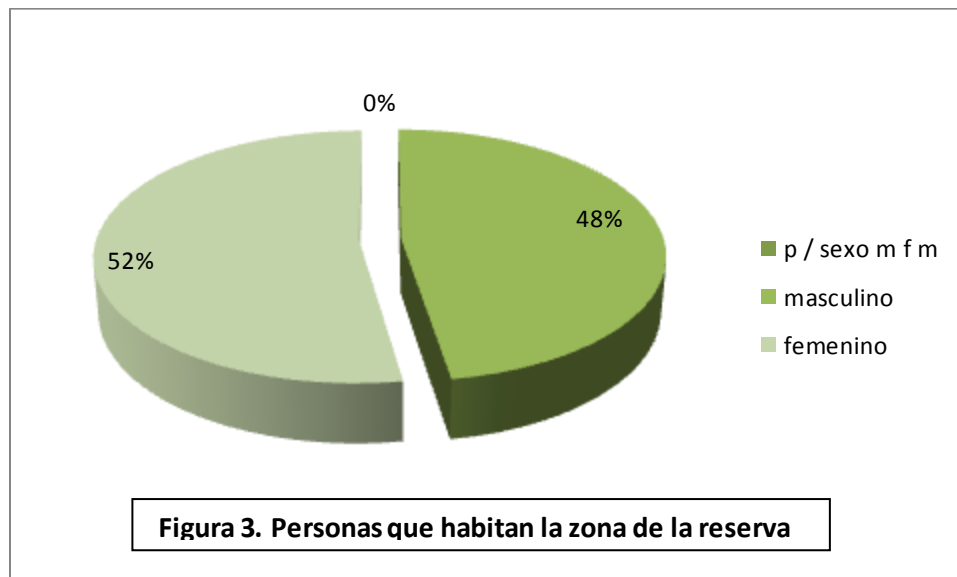
Tabla 4. Fauna registrada en el área del CIVS

No. De especies reportadas	Aves
1	<i>Cardellina pusilla</i>
2	<i>Empidonax hammondi</i>
3	<i>Hylocharis leucotis</i>
4	<i>Myoborus miniatus</i>
5	<i>Oreothlypis ruficapilla</i>
6	<i>Picoides villosus</i>
7	<i>Poecile sclateri</i>
8	<i>Tachyneta albilinea</i>
9	<i>Turdus migratorius</i>

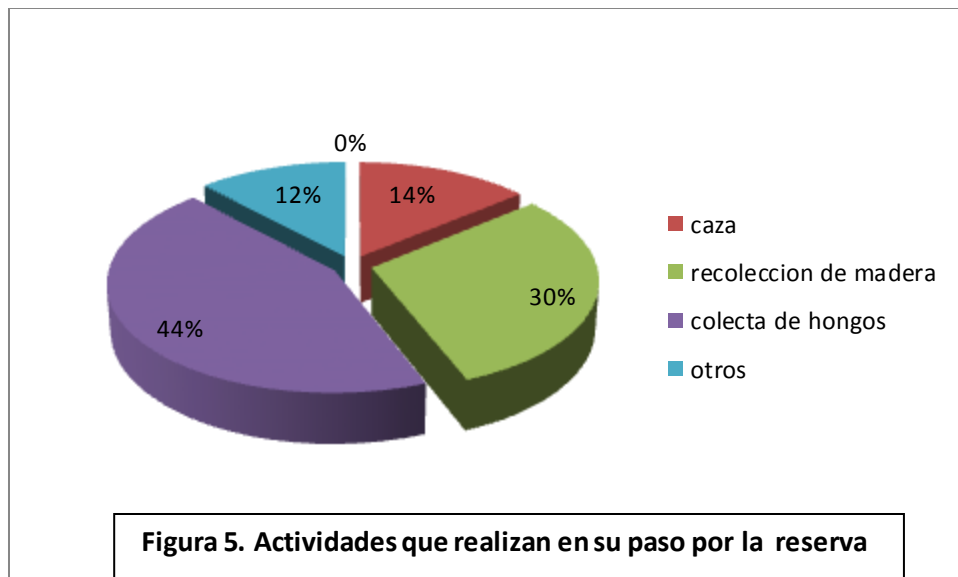
Tabla 3. Fauna registrada en el área del CIVS

De acuerdo a la fauna encontrada dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Lobo mexicano *Canis lupus* la especie con mas alto riesgo de extinción. Anexo 1

A continuación se presentan los resultados obtenidos a través de la aplicación de las encuestas a los diferentes grupos de personas que realizan actividades en la zona de estudio, con relación a la situación ambiental que se presenta en las inmediaciones y dentro de la reserva de San Cayetano, el 53% de los interrogados fueron mujeres y el 48% hombres, **Figura 3**, todas las personas eran mayores de edad

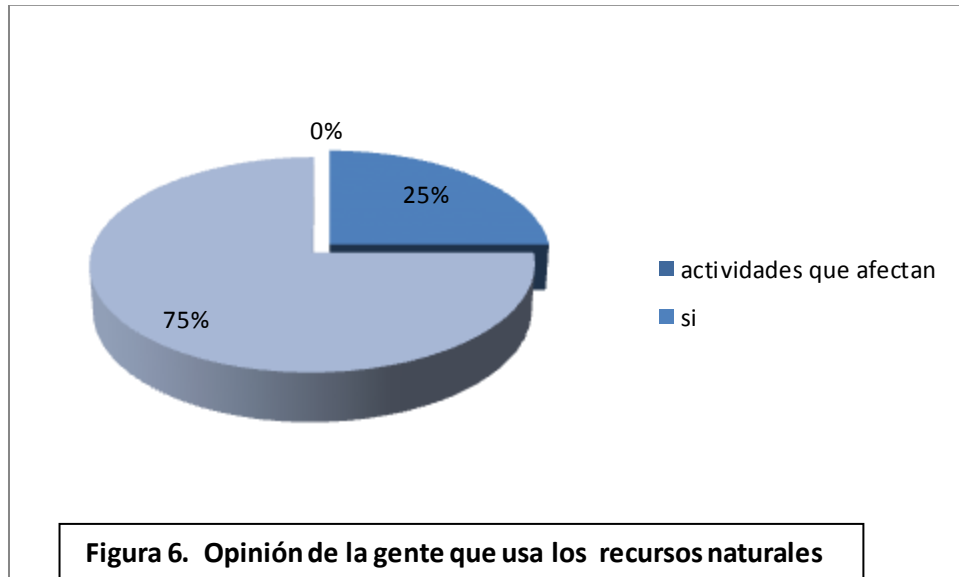


La **Figura 4**, muestra que el 21% no tiene ningún contacto en la reserva, un 15 % dicen tener contacto con la reserva y sus recursos naturales que hay dentro para sus servicio, y el 64% solo dice ir a la reserva de forma ocasional

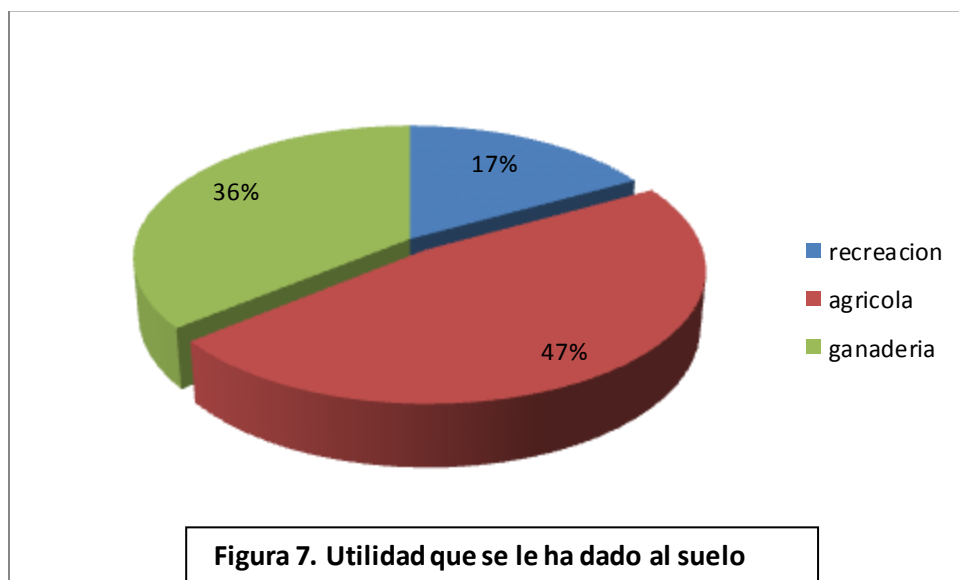


En la **Figura 5** se muestran las actividades que realizan las personas cuando visitan la reserva, la principal actividad es colecta de hongos 44%, recolección de madera 14%, caza con 14%, en un 12% sería el caminar. Las personas mencionaron que la fauna silvestre ha disminuido a través de los años, donde, algunas especies que anteriormente era posible observar a simple vista, la vegetación también ha sido afectada, esto debido a la tala clandestina y por falta de intervención de seguridad que le corresponde a la reserva. Se ha determinado mediante los muestreos realizados y los datos recopilados de las encuestas, que

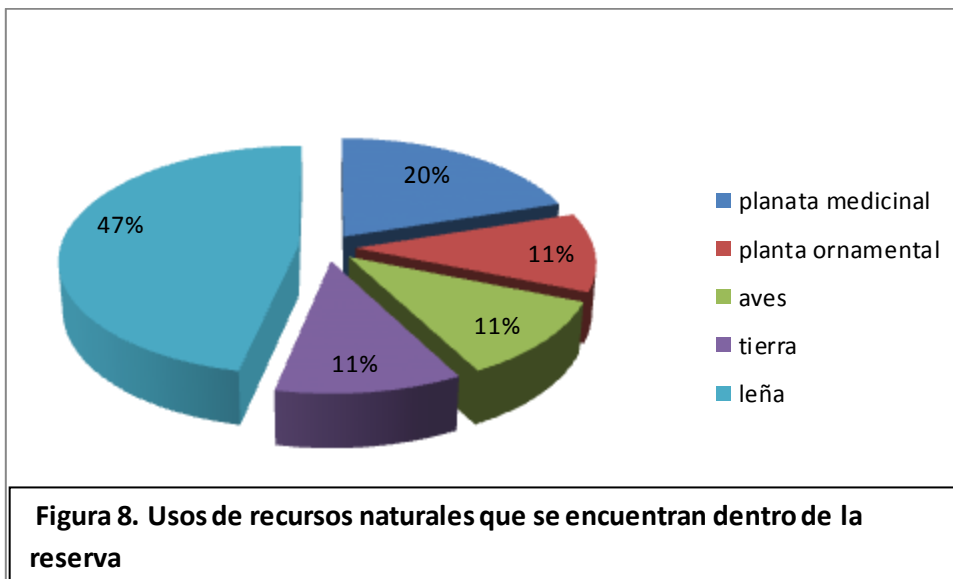
en la zona deben de implementar medidas para evitar el deterioro de la reserva, así como mejorar los servicios públicos de la localidad.



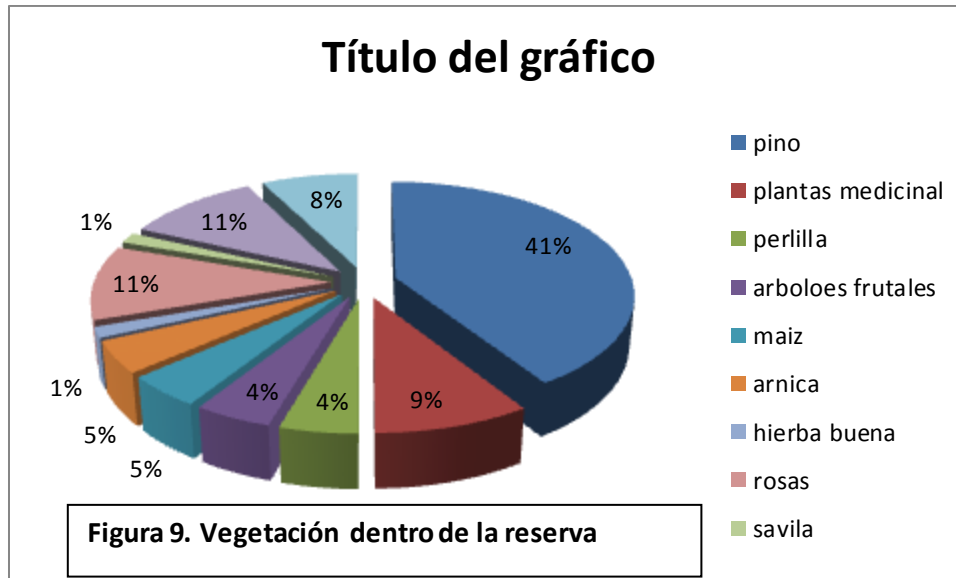
A los habitantes se les pregunto si las actividades humanas que desarrollan afectan el centro y si consideran que es importante conservar los recursos naturales de la reserva San Cayetano a lo cual todos los encuestados respondieron afirmativamente **Figura 6** en un 75%, y un 25% que no hay problema



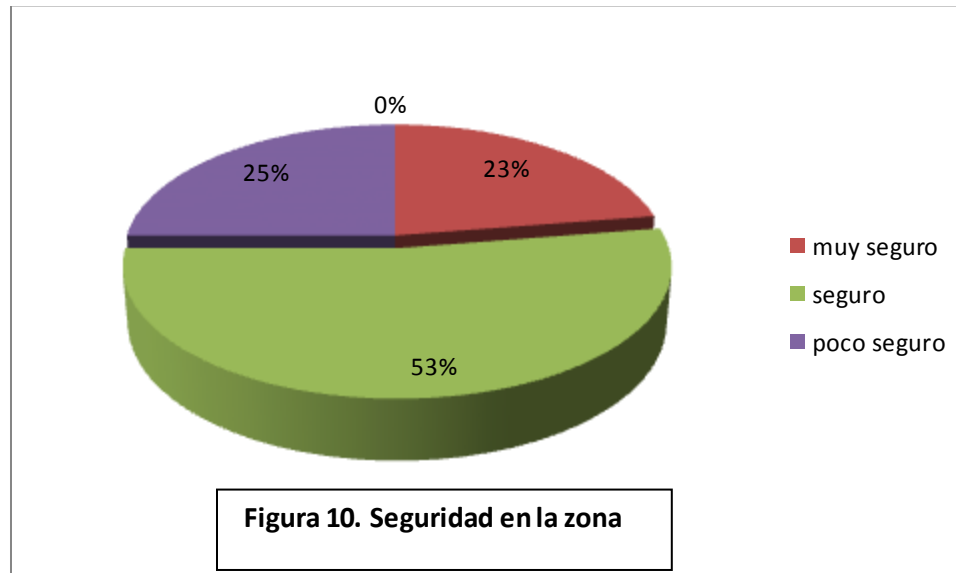
Respecto de la pregunta sobre el uso de los recursos naturales de San Cayetano que se incluyó en la encuesta, la **Figura 7**, se tiene que para el caso del suelo, el 47% menciona que el uso principal es agrícola, esta actividad es la principal fuente de ingresos, mientras que el 36% le ha dado un uso para la ganadería y el pastoreo, el 17% mencionó que se le ha dado uso urbano, cuya expansión se ha visto acelerada y con uso de recreación.



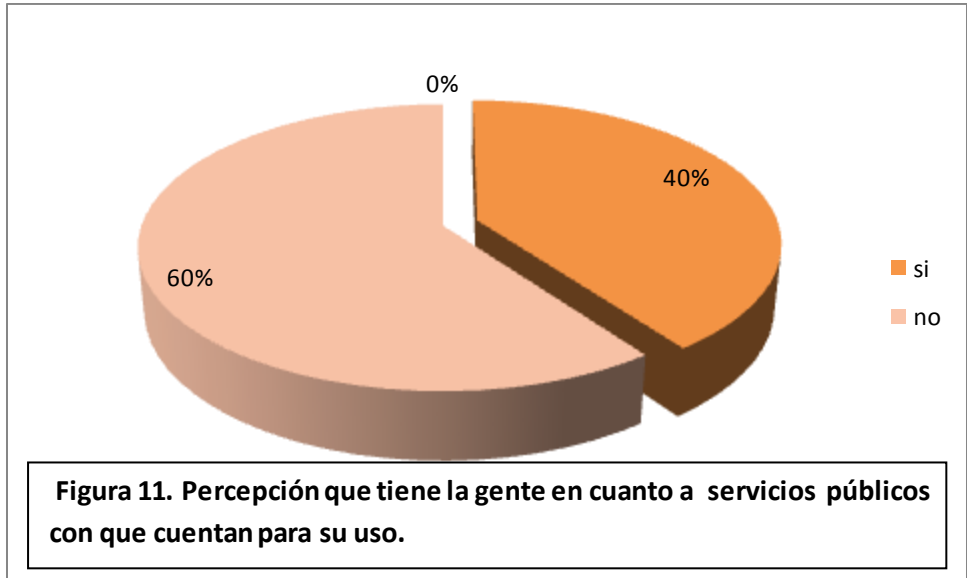
Los recursos naturales más aprovechados, se encuentran en la **Figura 8**, las plantas medicinales con 47%, aprovechadas como remedios caseros mediante té o infusiones. La extracción de plantas ornamentales con 11%, las cuales son utilizadas como ornamento o para su venta. En cuanto a las aves son utilizadas para alimento 11%. La utilización de leña para el hogar principalmente como combustible y venta con 21%.



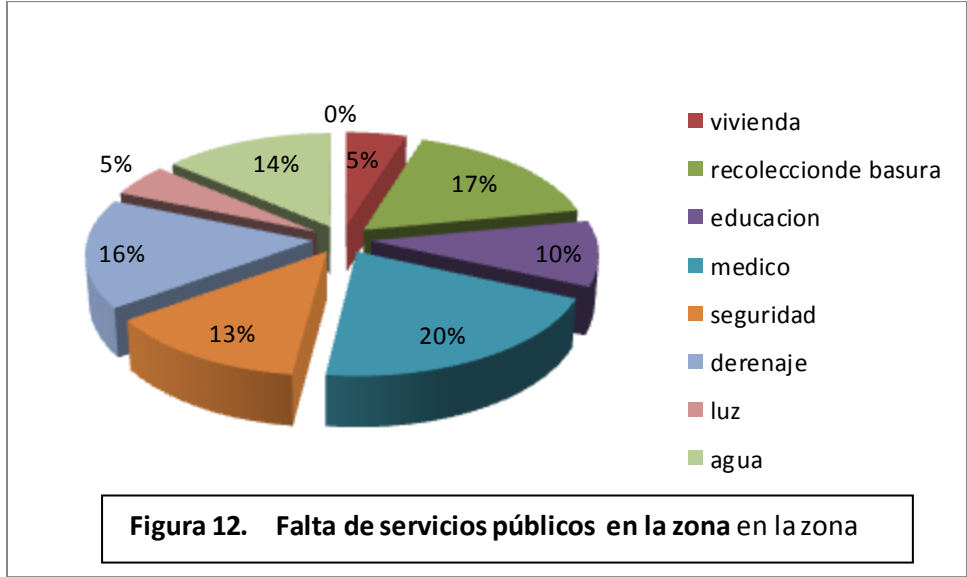
La vegetación reportada a través de las encuestas, **Figura 9** dentro y fuera de la reserva es la siguiente: pino 47%, plantas medicinales 9%, oyamel 11%, rosas 11% cedro 8%, maíz en 5%, árnica 5%, árboles frutales 4%, perilla 4%, hierba buena 1%, sábila 1%.



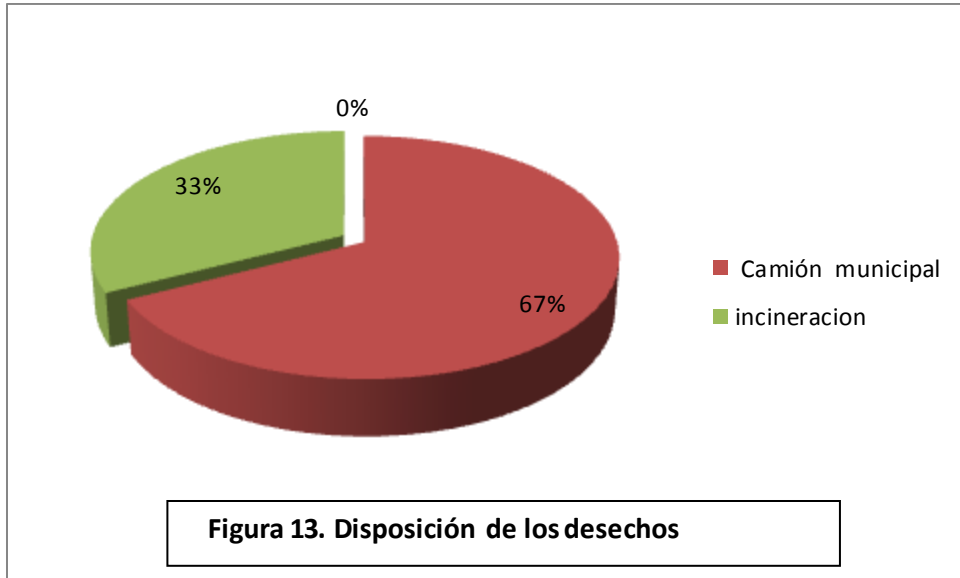
La seguridad de la zona de estudio tanto externa como interna se reporto de la siguiente manera, **figura 10**, 53% seguro, 25% poco seguro y 22% inseguro.



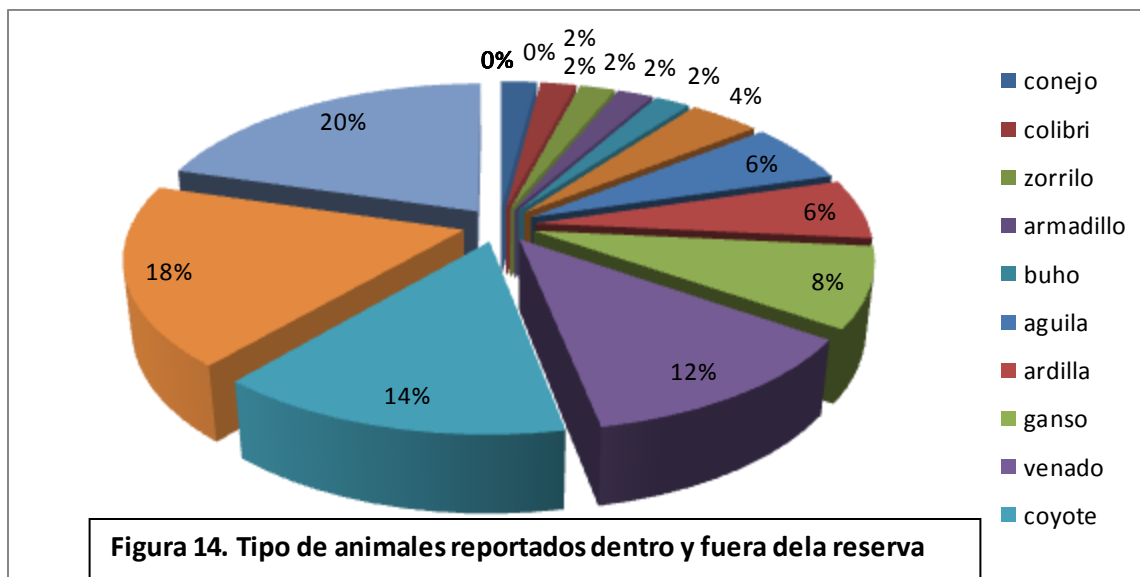
La insuficiencia de servicios en el área mencionada por parte de la gente, **Figura 11**, muestra que en la zona según los pobladores señalaron en un 60% que son insuficientes y un 40% mencionó que son suficientes.



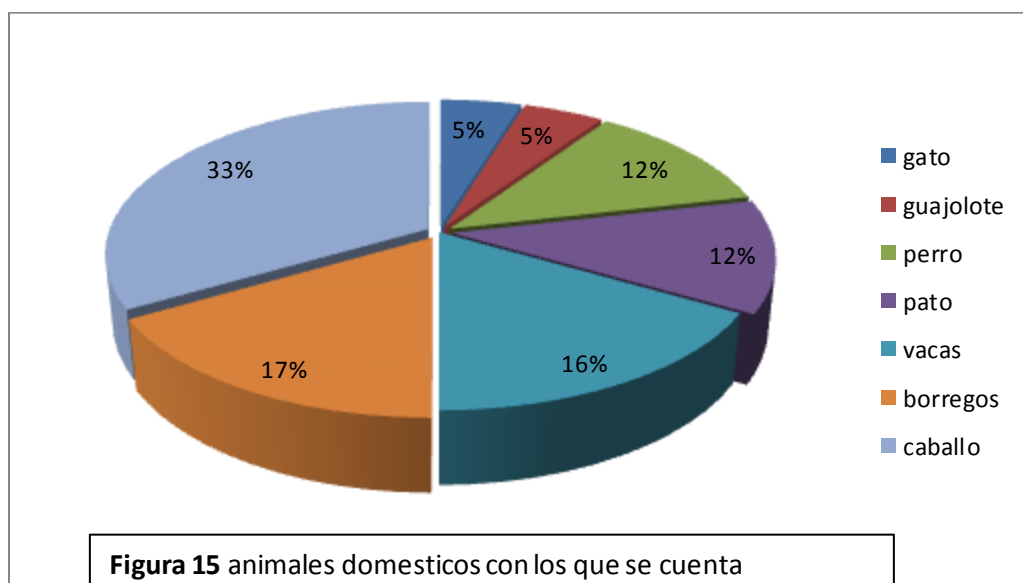
En relación a los servicios públicos que existen en la zona, pero que deben tener mejoras, **Figura 12**, son entre otros los siguientes, servicio médico 20% , recolección de basura 17%, drenaje 16%, agua 14%, educación 10%, luz 5% y vivienda 5%.



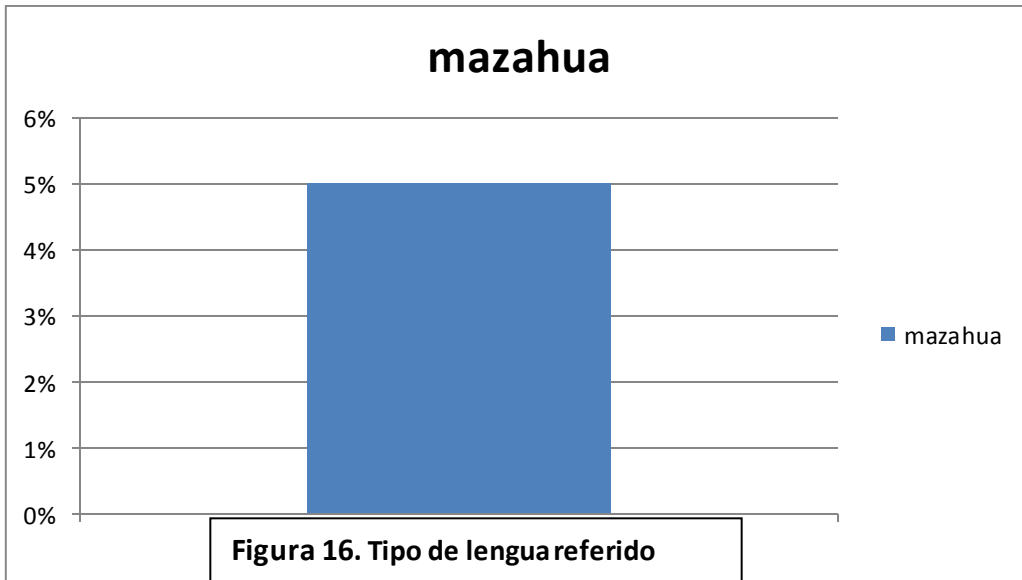
Camión En relación con la forma en que los pobladores de la zona de estudio disponen de los residuos que generan **Figura 13**, se reporta que 67% utilizan el camión de la basura que pasa cada semana, en tanto que el 33%, los dispone a través de la incineración.



Las personas mencionaron que la fauna silvestre ha disminuido a través de los años **Figura 14**, la información aportada a través de las encuestas muestra que hoy en día hay menos avistamientos de especies, como el conejo 1% colibrí 1%, zorrillo 1%, armadillo 1%, búhos 1%, aves 1%, culebras 2%, águila 3%, ardilla 3%, ganso 4% venado 6%, coyote 7%, lobo 9%.



Los pobladores mencionaron que cuentan con animales domésticos como: caballo 14%, ganso 7%, pato 5%, gallina 4%, perros 5%, gato 2%, vacas 7%, borregos 7%, y guajolotes 2%.



En relación con los dialectos o lenguas **Figura 16**, que se utilizan por los alrededores de nuestra zona de estudio se reportó que sólo un 6% de la población encuestada, habla lengua mazahua.

Matriz tipo Leopold

La matriz de Leopold fue desarrollada en 1971 para el servicio Geológico del Ministerio del Interior de los Estados Unidos como un elemento guía para la evaluación del impacto ambiental. Consiste en una matriz causa-efecto en cuyas columnas se colocan acciones relacionadas con el desarrollo de un proyecto y en las filas sitúa los factores del medio que pueden ser alterados, agrupados según su naturaleza; cada intersección corresponde a una celda, una interacción se produce cuando una acción generadora de impacto incide sobre un elemento implaceable.

Las celdas de interacción se dividen en diagonal, haciendo constar en la parte superior la magnitud, M (extensión del impacto) precedido el signo + ó -, según el impacto sea positivo o negativo asignado el valor 1 a la alteración mínima y el 10 a la máxima. En el triángulo inferior la importancia, I (intensidad o grado de incidencia) también en escala del 1 al 10 (Conesa-Vitora, 1995).

La asignación de un valor numérico de una magnitud e importancia de una interacción debe basarse en una valoración objetiva de los hechos relacionados con el impacto provisto. La suma de las celdas por filas indica las incidencias de todas las acciones, es decir, del conjunto del proyecto, sobre cada factor ambiental; es por tanto, un indicador de la fragilidad de ese factor ante el proyecto. La suma de las celdas por columnas proporciona una valoración relativa del efecto que cada acción impactante produciría en el medio y, por tanto, de la agresividad de esa acción.

En base a la revisión documental, muestreos realizados y la encuestas hechas se colocaron las siguientes acciones generadoras de impacto y se colocaron es un esquema Leopold de acuerdo a nuestra zona de estudio.

1. Transformación del terreno urbanización con acciones como, construcción de casas, servicios públicos, caminos y brechas, modificación del hábitat, encierros de animales.
2. Extracción de recursos como, madera y leña, caza, deforestación y tala, uso personal del agua, extracción de materiales, alteración del suelo
3. Uso del suelo con acciones como, agricultura, ganadería, pastoreo, alteración de la cubierta del suelo
4. Recreación con, campismo, caminatas, actividad cinegética
5. Reforestación

De acuerdo a los resultados obtenidos la Matriz tipo Leopold cuenta con un total de 480 interacciones se detectaron 27 impactos significativos y 119 no significativos. Se realizó la suma por columnas para obtener el valor del impacto para cada acción generadora, posteriormente se seleccionaron las acciones que obtuvieron el mayor valor en cada categoría

Acciones generadoras de impacto

Matriz Leopold Magnitud -10 a +10 Importancia 0 a 10			Transformación del Terreno					Extracción de los Recursos					Uso del Suelo			Recreación		Reforestación					
			urbanización	Construcción de casas	Servicios públicos	Caminos y brechas	Modificación del hábitat	Encierros de animales	Madera y leña	Caza	Deforestación y tala	Uso personal del agua	Extracción del material	Alteración del suelo	Agricultura	Ganadería	Pastoreo	Alteración de la cubierta de suelo	Campismo	Caminata	Uso de armas	Reforestación	
Elementos Implacables	Medios Físicoquímicos	Aire	calidad	-2/8	-3/8													-2/5	-2/5		-2/8		
			microclima							-5/9								-4/7	-3/4	-3/4		-4/7	
		Agua	superficial	calidad	-2/8						-2/1												-2/7
				cantidad	-2/7							-1/9											
			subterránea	escorrentía	-2/4	-4/2							-3/8		-2/7		-3/5						-2/8
		Suelo	relieve	capacidad productiva		-3/5								-3/3	-3/4		-2/1	-3/5		-1/2			-2/2
				compactación																			
			capacidad productiva		-3/5			-4/4							-3/2			-4/7					
		Medios Biológicos	Flora	cobertura vegetal	-2/7	-2/5		-3/6			-2/2		-3/5	-2/7	-3/4	-2/7	-3/8	-3/8					-4/9
	abundancia			-2/8	-3/7		-2/7		-2/4	-3/3		-3/5	-1/2	-3/5		-2/5	-3/4						-2/3
	distribución de abundancia			-3/8	-3/5		-2/4	-1/3	2/3	-5/9		-6/9	-4/7	-3/5	-4/6		-2/7	-2/5					
	diversidad			-3/3			-2/1	-3/5								-1/2	-2/4						
	Fauna		abundancia	-3/2	-7/7		-2/4	-1/1	-3/5	-5/7		-8/9			-2/2	-2/3	-1/2						
			distribución de abundancia	-2/3	-2/4		2/2	-4/7	-5/9	-3/8		-5/7			-2/4								
			bajo protección						8/1'0														
			eliminación							-8/9		-6/5										-4/8	
	Ecológicos		redes tróficas	barreras		-4/4												-3/3					
	Medios Socioeconómicos	Salud	enfermedades	-2/7		-7/9				-8/9	-7/9	-2/4		3/4	-5/4	-4/8	-3/2				-3/7	-8/9	
			regular	-3/3	-1/2			-3/4				-5/8			-7/8								
Vivienda		irregular	-4/7	-4/6	-7/8						-2/4												
		natural	-3/2	-2/2		2/2	-4/3				7/9							-4/3	-7/9			-8/9	
Paisaje		artificial	-2/2	-2/3			3/4	-2/3										-2/1	-2/2				

Cuadro 1. Acciones

Trasformación del terreno

Urbanización, Construcción de casas

Cuenta con 30 interacciones, de las cuales urbanización muestra 3 impactos significativos y la construcción de casas con 5 impactos significativos, así como 22 impactos no significativos. El proceso de urbanización provoca el desmonte de la vegetación natural, con lo cual disminuye la cobertura vegetal, provocando la fragmentación del hábitat. El desarrollo urbano y por consecuencia el crecimiento de la mancha urbana conlleva al cambio de uso del suelo, para hacer frente a la demanda de vivienda y contribuir al bienestar social. Sin embargo, este conjunto de acciones han provocado diversos impactos en el los alrededores de la reserva ubicada en el poblado de san Cayetano, y donde la construcción de casas es una de las principales actividades generadoras de impacto, esta actividad provoca afectaciones en los componentes físicos, biológicos y socioeconómicos. En algunas zonas de la reserva se pueden observar los efectos de esta actividad, como el cambio de uso de suelo, la extracción de recursos naturales, y la dispersión de diversas especies. (Figuras. 17,18,19)

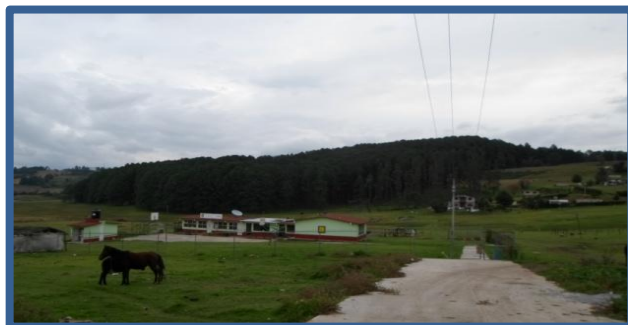


Figura 17. Crecimiento de mancha urbana alrededor de la reserva



Figura 18. Construcción de casas rápidas para ocupar el terreno



Figura 19. Construcción de casas alrededor de la reserva

Extracción de los recursos naturales

Deforestación y caza

Con 15 interacciones de las cuales, la deforestación presenta 1 impacto significativo y la caza 2 impactos significativos, el resto 13 son impactos no significativos.

La deforestación es una de las principales amenazas que enfrentan los ecosistemas, ésta provoca la fragmentación de hábitats o incluso su eliminación total, lo que conduce a la pérdida de especies y de variación genética, al deterioro general de los suelos, así como al detrimento de fuentes importantes de recursos básicos (Ochoa, 2000). Esta actividad es frecuente que se dé dentro de la reserva principalmente y en los alrededores donde se tala, y los subproductos resultantes, se ocupan como leña, para uso doméstico o para elaborar fogatas, venta, y en ocasiones para construcción de casas, actividad que se relaciona con los procesos de degradación como resultado del crecimiento demográfico, lo anterior, repercute directamente sobre la composición de la flora y fauna del lugar. (Figuras.20, 21,22,23)



Figura 20. Tala inmoderada extracción de madera de manera ilegal



Figura 22. Tala en los alrededores del CIVS



Figura 21. Tala clandestina dentro de la reserva



Figura 23. Tala clandestina dentro de la reserva

Caza

Como se mencionó, uno de los problemas en la zona es la caza de animales que se realiza principalmente para consumo personal, aún dentro de la reserva, observándose que esta actividad no se encuentra regulada por la SEMARNAT, convirtiéndose en un problema que está llevando a la desaparición de algunas especies y en consecuencia de los ecosistemas actuales. Es importante señalar que no existe por parte de las autoridades algún programa que permita regular esta actividad o en su caso determinar su prohibición total.

Uso de suelo

Alteración de la cubierta de suelo. Agricultura

Con 21 interacciones la agricultura cuenta con un impacto significativo, y la alteración de la cubierta del suelo con 2 impactos significativos, así como 19 impactos no significativos.

En México, las características de los territorios en los que la administración municipal tienen bajo su jurisdicción, a menudo presentan una gran diversidad socio-natural y cultural. De manera que podemos distinguir municipios urbanos, metropolitanos, rurales, entre otros. Todos ellos se encuentran asociados, en menor o mayor medida, al desarrollo de una actividad económica predominante (SEMARNAT-INE-SEDESOL, 2005)

La agricultura es una de las actividades económicas que se realiza en los alrededores de la reserva, está genera algunos ingresos económicos, pero también se producen diversos impactos negativos, en particular los vinculados a la afectación de la vegetación natural y sus efectos sobre la fauna, ya que se provocan cambios de uso de suelo fragmentando o eliminando el hábitat y alterando los nichos ecológicos.

De esta forma, como se mencionó la cubierta del suelo se ve afectada por factores como la construcción de casas, caminos, la agricultura, el pastoreo y en menor

escala por las actividades de recreación, algunos de estos contribuyen a la fragmentación de los ecosistemas, lo que modifica su estructura y funcionamiento, limitando su productividad. La alteración de la cubierta del suelo dentro y fuera de la reserva es evidente, a pesar de los objetivos y alcances del CVS en materia de conservación ecológica para las áreas boscosas y forestales en sus alrededores. En estas circunstancias, el crecimiento de la frontera agrícola está llegando a los límites de la reserva, observando que hay alteraciones evidentes en la estructura del suelo en algunos lugares del área de estudio, lo cual se afecta sus propiedades físicas y químicas, y destruye su estructura, dentro de los aspectos detectados, se observan ligeros hundimientos, compactación, y presencia de basura que lo contamina y proviene de las actividades humanas. (Figuras. 24, 25, 26, 27,28,29)



Figura 24. Crecimiento agrícola en los alrededores de la reserva



Figura 26. Alteración de la cubierta del suelo



Figura 25. Cambio en la estructura del suelo



Figura 27. Basura generada por el paso de gente dentro de la reserva



Figura 28. Pastoreo en los alrededores de la reserva



Figura 29. Pastoreo en los alrededores de la reserva

Recreación

Esta actividad presenta 7 interacciones, dentro de la cual, la caminata presenta tres impactos significativos y 4 no significativos.

En esta actividad se incluyen entre otras la caminata por parte de visitantes y transeúntes de la localidad que utiliza la zona como zona de tránsito para acceder a sus predios, para llegar a la carretera o para llegar al pueblo y sus alrededores, esto trae como consecuencia la presencia y generación de basura tirada al aire libre y los efectos negativos hacia los ecosistemas y al paisaje. (Figura.30)



Figura30 .Basura dentro y en alrededores de la reserva

Reforestación

Con 11 interacciones, en su mayoría positivas, esta actividad es importante para favorecer la recuperación de suelo, la infiltración de agua, mejorar la calidad del aire, incrementar el valor paisajístico, así como promover el bienestar psicológico. De forma complementaria, en las inmediaciones del CMS, los programas de reforestación han sido dispersos, por lo que sus beneficios no permiten reconocerlos como de carácter significativo. Adicionalmente, la elección de especies nativas en los programas de reforestación contribuirían a incrementar los beneficios y la importancia de los elementos en el área.

Es importante señalar que en las inmediaciones del CMS, es urgente desarrollar este tipo de programas, pues las zonas deforestadas tienden a incrementar su superficie, lo que puede dar como resultado afectaciones al mismo CMS, en especial de sus composición específica, tanto vegetal como animal. (Figuras 31, 32, 33, 34, 35,36).



Figura 31 .Daño en los alrededores del civs



Figura 32. Tala en los alrededores de los



Figura 33. Falta de Recuperación de suelos



Figura 34. Apreciación de manchones causados por falta de reforestación



Figura36 .Apreciación de manchones causados por falta de reforestación



Figura 35. Programas de reforestación

Redes de Sorensen

Las redes o árboles de impactos son un método desarrollado en 1971, que pretende enfatizar las interacciones entre componentes ambientales y las actividades perturbadoras, para realizar una mejor identificación de los impactos y de sus consecuencias, mediante la identificación de las interrelaciones existentes entre las actividades o acciones causales y los componentes ambientales impactados, incluyendo aquellas que representan sus efectos de segundo, tercero y mayor grado.

Las redes son valiosas porque abordan al ambiente como un sistema complejo. Una acción causa una o más condiciones de cambio ambiental, que a su vez produce uno o más condiciones de cambios subsecuentes, y que, finalmente, resultarán en uno o más efectos terminales (Vidal y Franco, 2009).

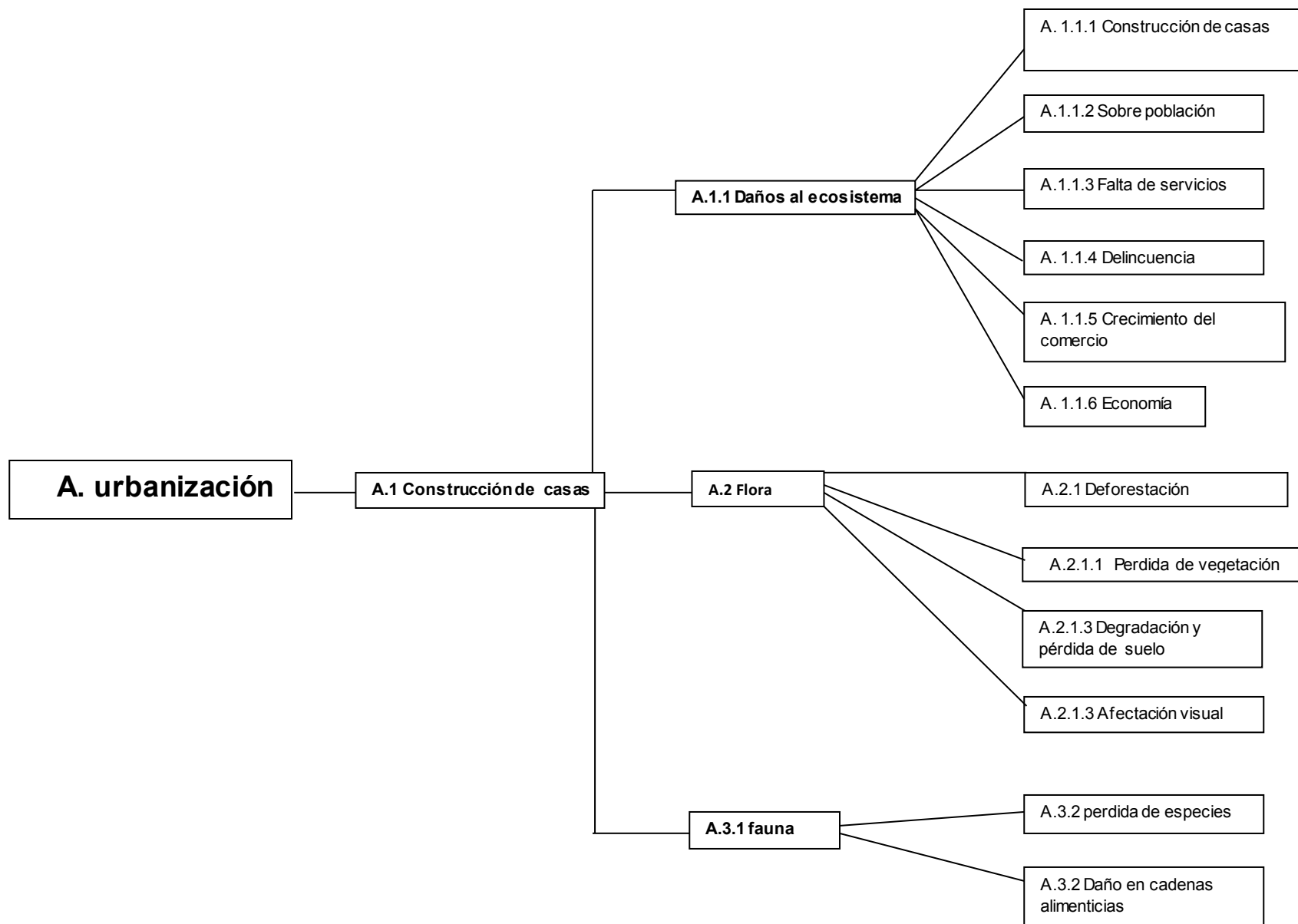
De esta forma, a partir de las acciones que generan los mayores impactos, se desarrollaron las redes para el presente diagnóstico ambiental, considerando para esto los aspectos de causa-condición-efecto.

Primario

Secundario

terciario

cuaternario



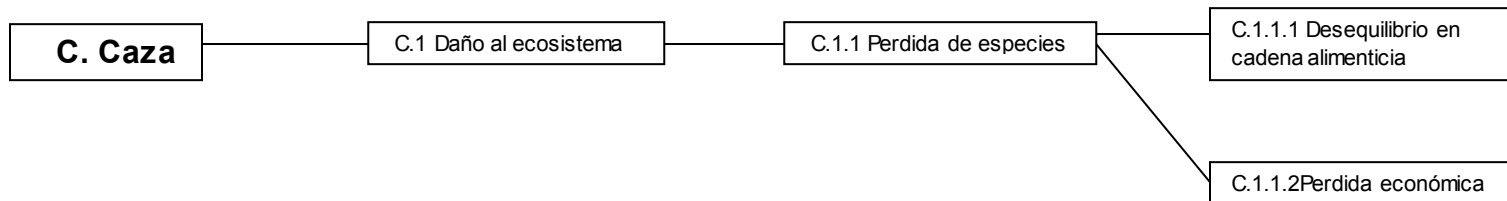
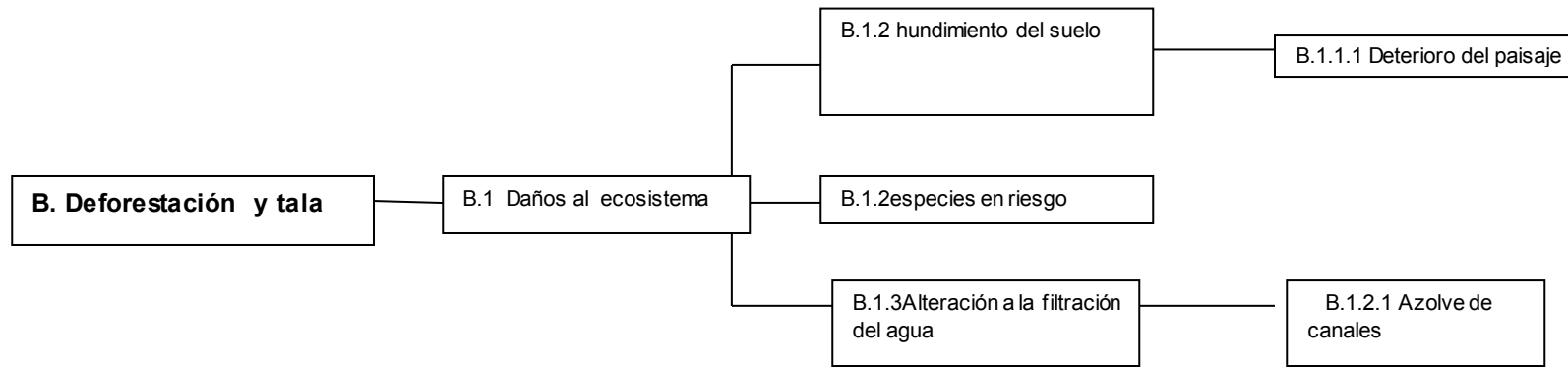
Cuadro 2. Redes para la actividad de urbanización

Primario

Secundario

terciario

cuaternario



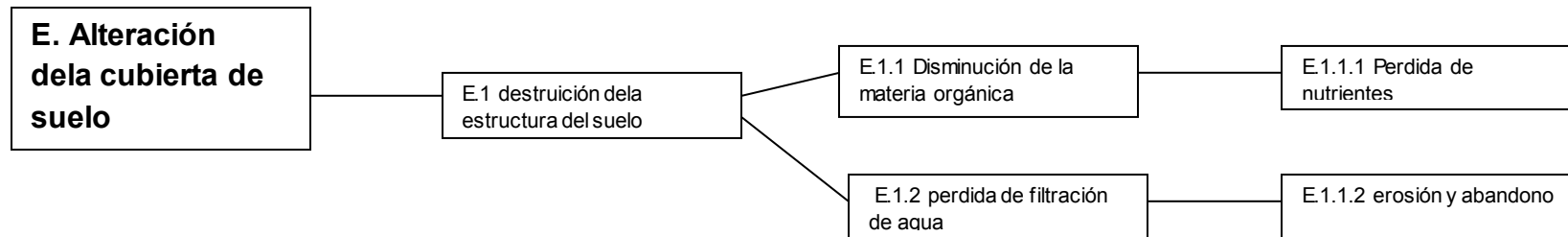
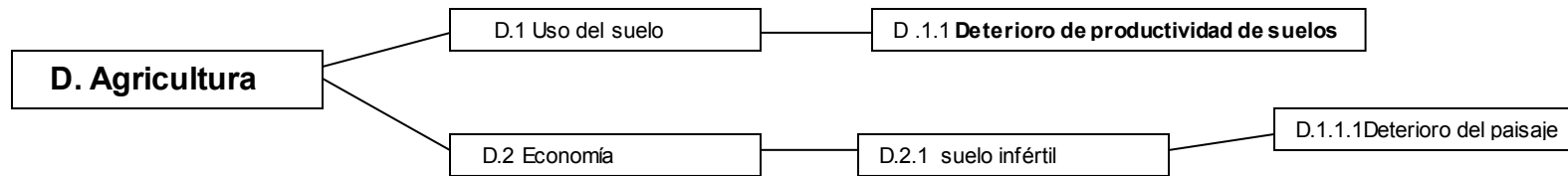
Cuadro 3. Redes para la caza

Primario

Secundario

terciario

cuaternario



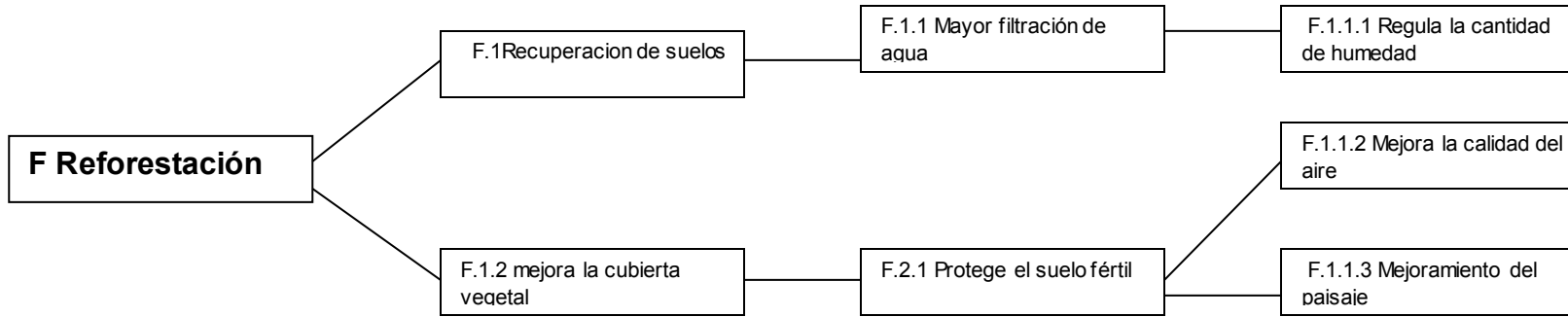
Cuadro 4. Redes para la Alteración de cubierta de suelo

Primario

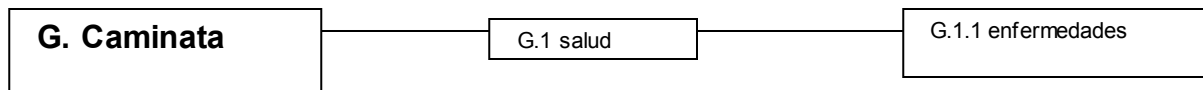
Secundario

terciario

cuaternario



Cuadro 9. Redes para la actividad de reforestación



Cuadro 5 Redes para la actividad de salud

Clave	Impacto	Probabilidad	Magnitud	Importancia
A	Urbanización	1	5	7
A.1	Construcción de casas	1	5	5
A.1.1	Daños al ecosistema	1	4	5
A.1.1.1	Construcción de casas rápidas	0.8	3	4
A.1.1.2	Sobrepoblación	0.2	-2	3
A.1.1.3	Fallas de servicios	1	2	7
A.1.1.4	Delincuencia	0.8	-2	2
A.1.1.5	Crecimiento de comercio	0.8	3	5
A.1.1.6	Aumento en la economía	0.5	2	4
A.2	Flora	0.8	4	7
A.2.1	Deforestación	1	2	6
A.2.1.1	Perdida de vegetación	1	9	8
A.2.1.2	Degradación y perdida del suelo	0.9	3	5
A.2.1.3	Afectación visual	0.5	-4	2
A.3	Fauna	0.8	4	7
A.3.1	Perdida de especies	0.8	2	3
A.3.1.1	Daño en redes tróficas	0.4	2	3
B	Deforestación y tala	0.9	5	7
B.1	Daño al ecosistema	1	4	5
B.1.1	Hundimiento	0.1	-4	3
B.1.2	Especies en riesgo	0.4	2	4
B.1.3	Alteración de la filtración de agua	0.3	-4	2
B.1.1.1	Deterioro del paisaje	0.3	-5	1
B.1.1.2	Azolve de canales	0.2	-6	1

C	Caza	0.5	2	3
C.1	Daño al ecosistema	0.9	-2	2
C.1.1	Perdida de especies	0.5	2	2
C.1.1.1	Desequilibrio en la cadena alimenticia	0.4	-5	2
C.1.1.2	Perdida en la economía	0.1	-4	1
D	Agricultura	0.5	2	4
D.1	Usos de suelo	0.5	2	2
D.2	Economía	0.2	1	3
D.1.1.1	Deterioro de la productividad del suelo	0.3	-2	1
D.2.1	Suelo infértil	0.2	-5	1
D.1.1.2	Deterioro de paisaje	0.4	-7	1
E	Alteración de la cubierta del suelo	0.2	-4	2
E.1	Destrucción de la estructura del suelo	0.3	-3	2
E.1.1	Disminución de la materia orgánica	0.4	-5	1
E.1.1.1	Perdida de nutriente	0.4	-7	2
E.1.2	Filtración del agua	0.8	-9	1
E.1.1.2	Erosión acelerada	0.1	-9	1
F	Reforestación	0.9	-5	9
F.1	Recuperación de suelos	0.9	-1	7
F.1.1	Filtración del agua	0.9	-1	5
F.1.1.1	Regula la cantidad de humedad	0.3	2	5
F.1.2	Mejora de la cubierta vegetal	0.8	3	3
F.2.1	Protege el suelo fértil	0.7	5	5
F.1.1.2	Mayor calidad de aire	0.8	4	4
F.1.1.3	Mejoramiento del paisaje	0.1	1	2
G	Caminata	0.1	-2	2
G.1	Salud	0.2	-4	1
G.1.1	Enfermedades	0.1	-7	3

Cuadro 6 resultado de las redes

Rama	Probabilidad de Ocurrencia por rama	Impacto total de la rama	Impacto pesado
A A.1 A.1.1 A.1.1.1	0.8	92	22.4
A A.1 A.1.1 A.1.1.1 A.1.1.2	0.2	72	6.8
A A.1 A.1.1 A.1.1.1 A.1.1.3	1	94	26
A A.1 A.1.1 A.1.1.1 A.1.1.4	0.8	76	28.8
A A.1 A.1.1 A.1.1.1 A.1.1.5	0.8	95	20
A A.1 A.1.1 A.1.1.1 A.1.1.6	0.5	88	16
A A.1 A.2.A.2.1	0.8	160	-51.2
A A.1 A.2.A.2.1.1	0.8	100	28.8
A A.1 A.2.A.2.1.2	0.72	103	23.7
A A.1 A.2.A.2.1.3	0.4	80	16
A A.1 A.3 A.3.1	0.64	94	26.8
A A.1 A.3 A.3.1.1	0.32	94	17.28
B B.1 B.1.1 B.1.2	0.018	37	0.66
B B.1 B.1.2 B.1.1.2	0.288	78	9.21
B B.1 B.1.3 B.1.1.1	0.081	42	4.21
C C.1 C.1.1 C.1.1.1	0.09	-4	1.44
C C.1 C.1.1 C.1.1.2	0.0225	2	-0.225
D D.1 D.1.1.1	0.075	10	20

D D.2 D.2.1 D.1.1.2	8	-1	-7
E E.1 E.1.1 E.1.1.1	9.6	-33	-316.8
E E.1 E.1.1 E.1.1.2	2.4	-32	76.8
F F.1 F.1.1 F.1.1.1	0.2187	26	-15.1637
F F.1.2 F.2.1 F.1.1.2	0.4536	-33	-30.3912
F F.2.1 F.1.1.3	0.063	-23	-4.85
G.G.1 G.1.1	2	-29	-58
			Total -138.0889

Cuadro 7 Impacto Ponderado Total

De las redes construidas se generaron 26 ramas de las cuales 9 corresponden al impacto pesado negativo y 17 al impacto pesado positivo se pudo obtener un impacto total pesado de -138.0889 el resultado muestra que la urbanización, la caza, la agricultura, alteración de la cubierta del suelo, reforestación y mayormente, la actividades humanas , generan los mayores impactos negativos sobre los componentes ambientales dentro y sus alrededores (CMS) ya que la mayor parte de las actividades que se realizan no cuentan con un sistema de planeación que permita la prevención y mitigación de los efectos adversos, la restauración de las áreas afectadas ni la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Para evidenciar la situación ambiental, las consecuencias producidas por las actividades humanas y elaborar propuestas para la mejora de los problemas medioambientales, se utilizó el modelo de gestión integral Fuerzas motrices- Presión- Estado-Impacto-Respuesta (DPSIR).

Fuerzas Motrices-Presiones-Estado-Impactos-Respuesta (DPSIR)

Es una metodología para la organización de la información al respecto del estado del ambiente. Es un modelo flexible que puede ser adaptado a las necesidades de distintos usuarios al poner énfasis en los tipos de indicadores de interés. Este modelo incorpora las causas de la presión –crecimiento económico y demográfico, urbanización- y los impactos consecuencias de las modificaciones del estado de las condiciones ambientales en el propio medio o en la salud humana (Rivas y Magadán, 2007).

D= Fuerzas

Motrices: Son actividades humanas que provocan un problema o favorecen cambios en el ambiente, los cuales influyen positiva o negativamente.

P= Presiones:

Cambian la calidad (ambiental) y la cantidad de los recursos naturales. Un ejemplo son los habitantes.

S= Estado:

Se refiere a medidas de la calidad ambiental y la cantidad de recursos naturales.

I=Impactos: Son las consecuencias de las modificaciones del estado, en las condiciones ambientales sobre el propio medio o en el bienestar humano.

R= Respuesta: Corresponde al grado en que la sociedad responde a los cambios ambientales, lo integran las políticas de las diferentes Administraciones territoriales y sectoriales, así como las actuaciones de empresas y agentes sociales, para mitigar o prevenir la degradación de las condiciones ambientales.

En el siguiente modelo se dan medidas de acción con un enfoque preventivo, para minimizar los impactos producidos en el (CIVS) San Cayetano

FUERZAS MOTRICES (D)	Presión (P)	Estado (S)	Impacto (I)	Respuesta (R)
Urbanización	Cambio de uso suelo	Perdida de diversidad	Daño al ecosistema	L.E.E.P.A aplica ordenamiento ecológico del territorio art.19 I,II,III,IV,V,VI
	Incremento de la población	Fraccionamiento de la habitad		Supervisar la regulación de asentamiento urbanos art 23 I-IX
	Necesidad de hábitat	Contaminación		Aplica capítulo II preservaciones y aprovechamiento sustentable del suelo y recursos art 98 II, VI
		Fauna	Perdida de la biodiversidad	LGEEPA aplica capitulo III FAUNA SILVESTRE ART 79 I-X supervisa sección I planeación ambiental art 18.
			Aumento de caza fines alimenticios y de comercio	LGVS Titulo VII promover Medida de control y seguridad infracciones y sanciones art 104 ,105 Capitulo II daños aplica art 106
			Aprovechamiento de ejemplares con fines educación y científico	Aplicación de manejo para la preservación de la fauna y a su vez implementar medidas de seguridad en todo el CIVS. Con la participación social de San Cayetano y sus alrededores a través de cursos que hablen fauna sus problemas.
				Realizar programa de mejoramiento de los encierros de los animales y sanidad y a su vez promover visitas guiadas para concientizar ala gente.
		Flora	Perdida de la vegetación Limpia de espacios caminos y brechas	LGVS Capitulo II daños aplica art 106. Capitulo II LGEEPA Garantizar Preservación y aprovechamiento sustentable del suelo y sus recursos aplica art 98, I-V LGVS aplicación Capitulo IV Colecta científica y propósitos de enseñanza aplica art 97 LGVS art 11 IV Realizar en el CIV un inventario florístico anual con ayuda de la comunidad.

Fuerzas Motrices (D)	Presión (P)	Estado (S)	Impacto (I)	Respuesta (R)
Aprovechamiento de fauna	Consumo personal Comercio	Perdida o reducción de especies nativas	Caza	LGVS supervisar Aprovechamiento mediante la caza deportiva aplica art 95 del inciso a,b,c. Capitulo III Fauna aplica V LGEEPA aplica capitulo III FAUNA SILVESTRE ART 79 VI,VII. LGVS Titulo VIII promueve medidas de control y seguridad , infracciones y sanciones aplica capitulo I disposiciones generales Implementar medidas de control prevención y vigilancia dentro de las instalaciones del CIVS.
Agricultura	Cambio de uso de suelo	Aprovechamiento sustentable del suelo Comercio	Perdida del suelo fértil Calidad del suelo Alteración de la cubierta vegetal	LGEEPA Aplicación Capitulo II Preservación y aprovechamiento sustentable del suelo y sus recursos aplica art 98 III,IV. Elaborar programas con la comunidad de rotación de cultivos y delimitar zona. Aplicación de viveros con plantas de la zona
Deterioro de la productividad del suelo	Actividades humanas	Construcción de casas Caminos y brechas Agricultura Ganadería Desertificación	Perdida de la materia orgánica Erosión de la tierra y abandono Falta de captación de agua	LGEEPA Capitulo II Supervisar Preservación y aprovechamiento sustentable del suelo y sus recursos aplica art 98 V,VI LGDFS Sección III del inventario nacional forestal y de suelos , del cambio de uso de suelo en terrenos forestales art117

Fuerzas Motrices (D)	Presión (P)	Estado (S)	Impacto (I)	Respuesta (R)
Recuperación de la cubierta vegetal	Reforestación con fines de restauración	<p>Recuperación del suelo</p> <p>Una mejor filtración agua</p> <p>Captura de CO2</p>	<p>Una cantidad menor de erosión</p> <p>Mejoramiento del paisaje</p> <p>Mejor uso del recurso</p>	<p>LGEEPA Aplica IV Determinación de usos , reservas y destinos en predios forestales IX,X.</p> <p>LGDFS Capitulo II Supervisar la sanidad forestal art 119</p> <p>Aplica Capitulo V de la reforestación y forestación con fines de conservación y restauración art 131</p> <p>Aplica Capitulo IV de la cultura, educación y captación forestales</p> <p>Titulo octavo de los medios de control, vigilancia y sanción forestales capitulo I de la prevención y vigilancia forestal art158</p> <p>Realizar programas de reforestación y sanidad forestal dentro del CIVS.</p> <p>Con la participación de la comunidad hacer programas programa de educación y capacitación forestal</p>

Conclusiones

El diagnóstico ambiental es una herramienta que permite ayudar en la toma de decisiones al momento de evaluar las interacciones de la sociedad con sus recursos, encaminadas a la aplicación de medidas de mitigación y para llegar a una corrección y mejor aprovechamiento sustentable de los recursos y con ello tener un mejor aprovechamiento tanto del ecosistema y de la comunidad.

En los recorridos realizados se encontró que la planificación urbana es deficiente en los alrededores del CVS generando deterioro del suelo, contaminación, así como la reducción forestal así como la disminución de fauna también el deterioro de la flora.

Se encontró que la caza no controlada dentro del CVS genera la pérdida o reducción de especies que se encontraban con anterioridad

En los recorridos realizados que en los límites del CVS encontramos que la agricultura es un aspecto importante esto ha provocado tala de árboles la erosión y el abandono de la tierra en algunos casos.

La Deforestación dentro del CVS encontramos que se da de manera clandestina esto ha ocasionado manchones que hace años no se apreciaban, ocasionado que se den cambios en el suelo hundimientos falta de infiltración de agua, la pérdida de especies nativas, además de que no se cuenta con una vigilancia que realice sus actividades pertinentes.

La Reforestación podría dar un impacto positivo al CVS los manchones que se encuentran podrían recuperarse la recuperación de la cubierta vegetal y nuevamente refugio a organismos recuperaríamos parte del paisaje que se tenía hace algunos años.

Propuestas

Para evitar que crecimiento urbano se debe utilizar el ordenamiento ecológico territorial para controlar en los alrededores del CVS la construcción de hábitat esto genere falta de servicios contaminación la tala, pedida de flora y fauna por parte de la SEMARNAT crear una cerca sea natural o metálica.

Se tiene que elaborar listados florísticos cada año tener un control de la especies con que se cuenta.

La caza es un problema muy importante y se tiene que elaborar un plan de manejo en el cual la SEMARNAT con la ayuda de ayuntamiento lo siguiente: la participación social platicas de la preservación de fauna, mejor seguridad y control dentro del CVS aplicar reglamento correspondiente con ayuda de las autoridades.

La practica de la agricultura es importante para la gente delos alrededores del civs por lo cual se debe implementar los siguiente con practicas como los poli-cultivos, agricultura orgánica que permitirán una mejora de calidad en los productos así como rotación de cultivos para evitar la perdida de nutrientes, la desertificación, limitar la área de cultivos que estén cerca del CVS para tener un rescate del bosque.

Por parte de las autoridades elaborar programas de desarrollo del campo e invitar sector público y privado para la mejora de proyectos productivos.

Elaborar planes de manejo para evitar la deforestación, por parte de la SEMARNAT lo cual considere la elaboración de inventarios forestales anuales así como tener un control de las especies que se cuentan de las que están contaminadas la cantidad que se tala elaboración de nuevas cercas reforzadas en los alrededores así como una vigilancia continua en con apoyo de las autoridades aplicar el reglamento.

La reforestación genera un impacto positivo, para el CVS proporciona refugio a organismos, disminuye el proceso de erosión del suelo y proporciona servicios

ambientales como la captación de CO₂, la filtración de agua a los mantos freáticos, además de mejorar el entorno, por su parte la SEMARNAT debería elaborar programas de educación ambiental con la gente de los alrededores y en las escuelas así como planificar reforestaciones cada 6 meses y elaborar un mapa estratégico de las zonas para la reforestación del CVS con ayuda de las personas de la zona.

- Tener visitas guiadas explicando porque del CVS.
- La infraestructura se le tiene que dar un mejor mantenimiento empezado por los encierros de los animales que se están preservando
- Mejora de las cabañas con las que se cuenta
- Cambio de mobiliario de las oficinas
- Estaciones para la vigilancia
- Cámaras de video en puntos estratégicos
- Botes de basura
- Mejor alumbrado dentro del CVS
- Un mejor apoyo para el encargado del CVS
- Incremento del presupuesto.

BIBLIOGRAFÍA

Agencia Europea de Medio Ambiente(EEA) en 1999) articulo de agua DPSIR

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

Cervantes, F. A., G. Matamoros-Trejo y I. Martínez-Mateos. 1995. Mamíferos silvestres de la Unidad de Evaluación de la Biodiversidad “Ing. Luis Macías Arellano”, San Cayetano, Estado de México. UNAM, Anales Instituto de Biología 66(2): 233-239. (tesis Katia

Conesa Fernández-Vitora, V. 1995. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 2° Ediciones Mundi-Prensa. España. 385 pp. Tesis (zyanya leopol)

Contreras D. W. y Melo G. C. 1973. *Importancia biológica y social de las reservas naturales: Estación Experimental de Fauna Silvestre de San Cayetano, Edo. de México*. Tesis de Licenciatura en Biología, Facultad de Ciencias, UNAM, México. 101p. tesis.

Delgado, M. y M. Rodríguez. 1996. La gestión ambiental en municipios metropolitanos: Los retos frente al siglo XXI. Gaceta del Instituto Nacional de Ecología. México, 38 (2): 34-39.

Gaviño, D. G., L.C. Juárez y T. H. Figueroa. 1996. Técnicas biológicas selectas de laboratorio y de campo. Limusa. México.

Gonzalez et al.,2006. Trabajos modulares. UAM.2012.p 15,17.

Herrera, A. Y. 2001. Las Gramíneas de Durango. CONABIO. México. 478 p.

Hirose ,1982. Trabajos modulares. UAM.2012.p 15,17.

Ibarra, V., S. Puente y M. Schteingart, 1984. La ciudad y el medio ambiente. Demografía y Economía. El Colegio de México, México. Vol. XVIII, 1 (57): 110-143.

INE, 1996. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. OCDE. www.ine.gob.mx/dggia/indicadores (accesada 12 de mayo 2002).

Inegi. 2005 . Instituto nacional estadística y geografía

Instituto Nacional de Ecología (INE)-Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2010. Las Cuencas Hidrográficas de México, Diagnóstico y Priorización. Pluralia Ediciones e Impresiones S.A. de C.V. México. 231 p.

LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE 2013

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE 2014

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE (Igeepa) Título I, Cap. I, Art. 3, Fracc. I; 2002

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE 2014

NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial. México. 77 pp.

Ochoa, S. 2000. El proceso de fragmentación de los bosques en los altos de Chiapas y su efecto sobre la diversidad florística. Tesis de Doctorado. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México.

Oñate-Ocaña, L. y A. Herróz-Zamorano. 2009. Estudio faunístico del Centro de Investigación y Recuperación de Vida Silvestre San Cayetano, Estado de México. *Ciencia y Tecnología* 8: 99-104. Tesis

Quiroz, A. A. M. 2002. Diagnostico Ambiental del Municipio de Tultitlan, Estado de México. Tesis de Licenciatura (Biología) Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM.

Rivas, G. J. y M. Magadán. 2007. Los Indicadores de Sostenibilidad en el Turismo. *RESTMA*. No. 6. 27-61.

Rodríguez, H. 1992. Desarrollo urbano y medio ambiente, Fundación Friedrich Ebert Stiftung. México, D.F.

Rzedowski, C. G. y J. Rzedowski. 2005. Flora Fanerogámica del Valle de México. Instituto de Ecología, A.C. 2ª edición. México. 1406 p.

Segundo, G. y R. García. 2002. *Aves del Centro para la Conservación e Investigación de la Vida Silvestre San Cayetano, Estado de México*. Mosnsanto. México.

SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2011. Centros para la Conservación e Investigación de la Vida Silvestre. Disponible en: <http://www.semarnat.gob.mx/temas/gestionambiental/vidasilvestre/Paginas/centrosparalaconservacioneinvestigacion.aspx>

SEMARNAT-INE-SEDESOL. 2005. Términos de Referencia para la Elaboración del Programa Municipal de Ordenamiento Ecológico y Territorial (PMOET). México. 24 p.

Stebbins R.C. y J. Collins. 1992. Peterson First Guide to Reptiles and Amphibians

Valenzuela, G. V. H. 1986. *Estudios preliminares sobre microfagia por animales silvestres de la estación experimental de fauna silvestre de San Cayetano, Edo. de México*. Tesis de Licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias, UNAM, México. 51 p. tesis.

Vidal, S. E. y J. Franco. 2009. Impacto ambiental: Una herramienta para el desarrollo sustentable. AGT Editor, S.A. México. 411 p. (tesis Antonio)

www.inegi2014.informacion nacional por entidad municipio y federativa 2010, 2011,2012.

Anexo 1

En 1976 el Lobo Mexicano (*Canis lupus baileyi*), se incorporó a la lista de Especies en Peligro de Extinción de Estados Unidos. En México, se considera en la categoría de Extinta (NOM-059-SEMARNAT-2001).

Actualmente La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), a través del programa de conservación de especies en riesgo (PROCER) y en particular del Programa de Acción para la Conservación de la Especie (PACE): Lobo Mexicano (*Canis lupus baileyi*), desde 2007 ha coordinado los esfuerzos de recuperación de la especie en vida libre, logrando en este 2014 la primera camada de lobo mexicano nacida en total libertad desde su exterminio hace tres décadas



CIVS SAN CAYETANO PROTECCION AL LOBO MEXICANO

Anexo 2



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FES.- IZTACALA

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

Encuestas

Sexo: M F

Edad: _____

1.- ¿Vive cerca de la zona? Si () No ()

2.- ¿Con que frecuencia visita usted la reserva?

Si () No () A veces ()

3.- ¿Qué actividades realiza en el en la reserva y sus alrededores?

Casa () recolección de madera () colectas de hongos ()
otros _____

4.- ¿Cree que las actividades realizadas en esta zona afectan el ambiente?

() Si () No ¿Por qué?

5.-¿Qué uso le han dado al suelo?

() Agrícola () Ganadero () Industrial ()
Urbano () Recreación

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

() Plantas medicinales () Plantas Ornamentales () Leña
() Cactáceas () Aves ()

Mamíferos () Reptiles () Tierra

Otros:

8.-¿Obtiene ingresos por estas actividades? Si () No ()

9.-La cantidad de ingresos que recibe es: Mala () Regular () Buena ()
Muy buena ()

10.-¿Qué plantas podemos observar actualmente zona?

11.-¿Qué plantas había antes en la zona que anterioridad había?

12.-¿Qué animales se observan actualmente en la región

13.-¿Qué animales había antes en la zona?

14.-Considera que esta zona es un lugar:

Muy seguro () Seguro () Poco seguro () Nada seguro ()

¿Por qué? _____

15.-Considera usted que los servicios con los que cuenta la localidad son suficientes?

() Si () No

16.-¿Qué servicios considera insuficientes?

() Vivienda () Servicios médicos () Luz
() Recolección de basura () Seguridad () Agua

() Educación () Drenaje

17.-¿Cómo dispone de la basura?

() Camión municipal () Incineración
() Depósitos irregulares

18.- ¿Qué tipo de animales domésticos tiene usted?

Conejos () borregos() vacas () caballos () perro () gallinas ()

19.- ¿Habla usted algún dialecto?

Cual _____

Anexo 3

Algunas de las sp. identificadas del CVS



Odocoileus virginianus



Pecari tajacu



cardellina pusilla



Oreothlypis ruficapilla



Tachyneta albilinea



Sceloporus grammicu



Canis lupus baileyi

La vida no es fácil esta llena de retos, no importa cuantas veces te tire lo que importa es como te levantes y sigas adelante con la frente en alto, perdamos nuestros miedos de llegar a ser alguien importante por que todos estamos destinados brillar como las estrellas cada fracaso que tengas aprendas de ellos para convertirlos en éxitos, aférrate hasta conseguir tus sueños recuerda que las cosas pequeñas que te da la vida son las que te dan felicidad recuerda sonreír.

