



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA

**DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE LAS COMUNIDADES CAÑADA DE
MADERO, EL ZAPOTE, SANTIAGO TLAUTLA Y MIRAFLORES DE
TLAUTLA DEL MUNICIPIO DE TEPEJI DEL RIO, HIDALGO.**

TESIS

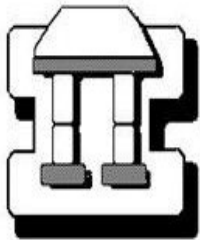
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

BIOLOGO

PRESENTA

RAÚL PAULINO GONZÁLEZ VELARDE

DIR. DE TESIS: BIOL. MARIO ALBERTO RODRÍGUEZ DE LA CONCHA PAEZ



LOS REYES IZTACALA

2008



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.

AGRADECIMIENTOS

- A MIS FAMILIA** Por dejarme esta gran herencia, por escuchar con entusiasmo mis relatos de cada semestre.
- A MI PRECIOSA** Por su apoyo, comprensión y el amor que me tiene.
- A LA** Universidad Nacional Autónoma de México y en especial a La Facultad de Estudios Superiores Iztacala.
- A MIS SINODALES** Con respeto y gratitud ya que contribuyeron con mi formación, compartieron su éxito y dedicación.
- A MIS AMIGOS** Por las vivencias compartidas por los recuerdos de cada uno de ustedes dentro y fuera del campus.
- A LA ONG** Asociación Ecológica Cañada de Madero, Santiago Tlautla y Anexas por creer y apoyar este proyecto.
- A LA GENTE DE** Cañada de Madero, El Zapote, Santiago y Miraflores de Tlautla por recibirme calurosamente, compartir sus conocimientos y tiempo

RESUMEN	3
1 INTRODUCCIÓN	4
2 ANTECEDENTES	6
2.1 MARCO LEGAL	6
3 OBJETIVOS	9
3.1 OBJETIVO GENERAL	9
3.2 OBJETIVOS PARTICULARES	9
4 MATERIAL Y MÉTODOS	10
4.1 FASE DE ORGANIZACIÓN	10
4.2 FASE DESCRIPTIVA	10
4.3 FASE DIAGNÓSTICO	11
4.4 FASE PROPOSITIVA	11
5 RESULTADOS Y DISCUSIÓN	12
5.1 FASE DE ORGANIZACIÓN	12
5.2 FASE DESCRIPTIVA	12
5.3 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTADO DE HIDALGO	12
5.4 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO NATURAL	14
5.4.1 ASPECTOS FÍSICOS	14
5.4.1.2 CLIMA	14
5.4.1.3 GEOLOGÍA	14
5.4.1.4 TOPOGRAFÍA	15
5.4.1.5 EDAFOLOGÍA	16
5.4.1.6 HIDROLOGÍA	17
5.4.1.6.2 ASPECTOS BIÓTICOS	20
5.4.1.6.3 FLORA	20
5.4.1.6.4 FAUNA	22
5.5 MEDIO ECONÓMICO	25
5.5.1 REGIONALIZACIÓN SOCIOECONÓMICA	25
5.5.2 MEDIO ECONÓMICO	25
5.5.3 EDUCACIÓN	26
5.5.4 VIVIENDAS PARTICULARES Y NÚMERO DE HABITANTES	26
5.5.5 DOTACIÓN DE SERVICIOS	27
5.5.6 ÁREA DE DIAGNÓSTICO PRIORITARIA (ADP)	27
5.5.6.1 ADP CAÑADA DE MADERO	27
5.5.6.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES	27
5.5.6.3 LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	28
6 CUESTIONARIO DE FACTORES BIÓTICOS	32
FAUNA	40
ANEXO 1 FACTORES BIÓTICOS	49
6.37.1 CUESTIONARIO DE FACTORES ABIÓTICOS	53
ANEXO 2 FACTORES ABIÓTICOS	63
6.37.23.1 CUESTIONARIO DE FACTORES SOCIALES	65
ANEXO 3 FACTORES SOCIALES	78
6.37.23.29.1 CUESTIONARIO DE FACTORES ECONÓMICOS	81
ANEXO 4 FACTORES ECONÓMICOS	86
6.37.23.29.14.1 CUESTIONARIO DE ASPECTO LEGAL	87
ANEXO 5 ASPECTOS LEGALES	91
7 FASE DIAGNÓSTICA	92
7.1 LISTA DE VERIFICACIÓN	92
7.1.1 MATRIZ DE LEOPOLD	94
7.1.2 MATRÍZ DE MC. HARG.	98
8 MEDIDAS DE MITIGACIÓN	102
8.1 CASA HABITACIÓN	102
8.2 INDUSTRIA TEXTIL	105

8.3 INDUSTRIA MINERA	108
8.5 VIALIDAD	111
8.4 ZONAS COMERCIALES	112
8.5 AGRICULTURA	113
8.4 GANADERÍA	116
8.7 ACTIVIDADES DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	118
8.8 BASURA	121
8.9 CANAL DE RIEGO Y AGUA POTABLE	123
8.10 BONOS DE CARBONO	128
9 PARTICIPACIÓN	136
10 CONCLUSIÓN	138
11 ANEXO 1	141
12 BIBLIOGRAFÍA	143

RESUMEN

El presente trabajo es el resultado del esfuerzo conjunto entre la Asociación Ecológica de la Cañada de Madero, Santiago Tlautla y Anexas A.C., la carrera de Biología de la FES Iztacala de la Universidad Nacional Autónoma de México, el COEDE de Hidalgo y la participación de la sociedad, quienes en su conjunto aportaron lo necesario para la realización de este diagnóstico ambiental. El objetivo fue elaborar un diagnóstico ambiental de las comunidades: Cañada de Madero, El Zapote, Santiago Tlautla y Miraflores de Tlautla pertenecientes en su mayoría al ADP Cañada de madero, que es la zona de influencia de la Asociación Ecológica de la Cañada. Esto en congruencia con las recomendaciones del Ordenamiento Ecológico Territorial, Municipal.

El municipio se sitúa en la parte central de México sobre el Eje Neovolcánico Transversal, al oeste de la Sierra Madre Oriental, al noroeste del sector meridional del altiplano Mexicano y al sur de la Costera Nororiental. Presenta una diversidad de climas desde el templado sub húmedo BS1kw (w) ia con lluvia en verano y lluvia invernal, hasta el templado semifrío C(E) (w2) (w) sub húmedo con lluvias en verano, predominando el primero en el territorio tepejano. La metodología empleada consistió en la revisión bibliográfica y cartográfica del área de estudio para posteriormente realizar la descripción del medio natural. Se aplicaron 490 cuestionarios a la población de las localidades con los siguientes temas: factores bióticos, factores abióticos, factores sociales, factores ambientales y aspectos legales. Posteriormente se graficaron y analizaron cada uno de los ítems de todos los cuestionarios. Se realizaron recorridos de campo para la obtención y corroboración de las acciones generadoras de impacto y los elementos a los que impacta, se tomaron en cuenta las técnicas de índices e indicadores para medir impactos a través de la visión de la OCDE (Organización de Cooperación y Desarrollo Económico) con la cual ayudo para establecer la lista de verificación para poder elaborar las matrices de Leopold y Mc Harg. Se analizó la información obtenida con la cual se establecen las diferentes medidas de mitigación enfocadas las acciones generadoras de impacto como son: casas habitacionales, la industria textil y minera, a la vialidad, las zonas comerciales, las gasolineras, la agricultura, la ganadería así como la importancia de incentivar acciones concretas a través de la educación ambiental.

Este diagnóstico contribuirá con la mejor toma de decisiones para cualquier actividad que se quiera realizar en la zona, por lo que es una herramienta útil que deberá de ser tomada en cuenta por las instituciones en los tres órdenes de gobierno, los particulares que quieran asentarse y para la comunidad en general como guía para poder desarrollar sus actividades productivas en con respeto y cordialidad para el ambiente.

1 INTRODUCCIÓN

México es el único país “subtropical” con una gran biodiversidad, lo cual lo hace estar entre uno de los 12 países megadiversos, esta riqueza lo coloca en una situación de vanguardia, mas nos compromete a utilizar de mejor forma los recursos naturales, el aprovechamiento y conservación solo se podrá si todos nos comprometemos a resolver los problemas e interrogantes. Las instituciones académicas desarrollan teorías, modelos y metodologías para la investigación que guiará las estrategias en el manejo de la diversidad biológica. (Toledo, 1994).

Por su extensión territorial México ocupa el decimocuarto lugar en el mundo, con una fisiografía tan variada donde se presentan prácticamente todos los tipos de climas que hay en el mundo, permite la ocurrencia de una gran cantidad de especies, que al converger las regiones biogeográficas Neartica y Neotropical el número aumenta. (Toledo,1988).

La historia geológica del territorio también ha permitido la especialización de infinidad de especies, así mismo el gran número de endemismos lo hacen tener ser el primer lugar en el continente americano por los vertebrados terrestres endémicos. Aunque no existe aún un inventario completo de las especies de plantas endémicas, una lista de la Internacional Union for Conservation of Nature (IUCN) incluía ya un total de 3,573 y de éste, más del 50% corresponden a las familias: Cactaceae, Compositae, Gramíneae, Orchidaceae y Euphorbiaceae. (Toledo, 1988).

La biodiversidad en la actualidad es muy vulnerable, enfrenta una crisis ambiental que ha sido propiciada por formas inapropiadas para su aprovechamiento, lo cual ha repercutido a todas las formas de vida, así como a los factores físicos y químicos que se encuentran en el ambiente.

Con la reducción de las poblaciones silvestres así como la vulnerabilidad a enfermedades, cacería y cambios en los ecosistemas, producto de la alteración de hábitats por cambios del uso del suelo los monocultivos, la sobreexplotación, la disminución de la tasa reproductiva natural, la contaminación química hacen referencia a un desequilibrio ecológico. Sustancias tóxicas como óxidos de azufre, de nitrógeno provocan lluvia ácida; los agroquímicos y metales pesados cambian la calidad de los cuerpos de agua.

El cambio climático afecta drásticamente es un problema que es causado por gases de efecto invernadero donde el actor principal es el bióxido de carbono. Es paradójico que este sea un gas que cause el desequilibrio, ya que antes de que se incrementaran por medio artificiales, sus niveles se mantenían en armonía. Este gas es indispensable para la vida ya que forma la biomasa de bosques boreales, arrecifes de coral, manglares, humedales. (www.oregon.conevyt.org.mx).

Por la rápida destrucción de los ecosistemas, especialmente en los trópicos, la invasión de flora y fauna que desplazan a las especies, así como el incremento de la población humana que siempre exige mayores bienes y servicios, los expertos han concluido que durante los próximos 20-30 años una cuarta parte de la totalidad de la diversidad biológica del planeta está en serio peligro de extinción. (www.oregon.conevyt.org.mx).

Finalmente, la biodiversidad se encuentra ligada a la heterogeneidad o variedad ambiental o paisajista. Durante las últimas décadas, México ha experimentado

profundos cambios económicos y sociales que han repercutido en un creciente deterioro de su medio ambiente aunado a la reducción de sus recursos naturales (Toledo,1994).

Mas todavía cuenta con importantes recursos forestales como marinos, una gran variedad de suelos que permiten una alta diversidad de especies y ecosistemas. La inapropiada toma de decisiones por los gobiernos como de sus administraciones han jugado un papel crucial en las pérdidas de nuestros recursos (www.semarnat.gob.mx).

Con la presión de la sociedad civil la administración pública se ha preocupado en atender la falta de conocimiento e información sobre la estructura y funcionamiento de los ecosistemas naturales, para poder establecer estrategias y entonces solucionar los problemas ambientales. Por lo que es importante conocer no sólo los factores que presionan al ambiente, sino también de la respuesta de él a las acciones que se tomen para mitigar o revertir el deterioro.

Para ello a partir de 1970 y hasta la fecha, el gobierno de México ha modificado y actualizado las leyes en materia ambiental ya que la preocupación por conservar y preservar el ambiente es primordial. Los efectos del deterioro ambiental han repercutido en todas las actividades cotidianas en todas las áreas, a diferentes escalas en lo social, lo económico, la salud y en la calidad de vida de los individuos (www.semarnat.gob.mx).

2 ANTECEDENTES

2.1 MARCO LEGAL

En este capítulo se expondrán algunos referentes legales que en congruencia con el Ordenamiento Ecológico Territorial del municipio de Tepeji del Río de Ocampo del Estado de Hidalgo que validan el diagnóstico ambiental de el ADP CAÑADA – TLAUTLA, así mismo se citaran algunos trabajos que se han realizado en las inmediaciones del municipio.

De acuerdo con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos del 2005 señala en los artículos 4, 27 y 73 que “Toda persona tiene derecho a la protección de la salud, con un medioambiente adecuado para el desarrollo de su bienestar”.

En la LGEEPA del 2005 estipula en los artículos del 1ro al 5to que: “Se deben garantizar los derechos de toda persona y que debe vivir en un medioambiente adecuado para gozar de salud y desarrollo óptimos, así como la preservación, aprovechamiento sustentable y una política ambiental nacional”.

El Ordenamiento Ecológico Territorial, (Art. 3º. de la LGEEPA, 2005) “es el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso de suelo y las actividades productivas con el fin de lograr la protección del medio ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos”.

La Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Hidalgo, 2007, menciona a pie de letra “Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar, así como el deber de conservarlo. Las autoridades Estatales y Municipales instrumentarán y aplicarán en el ámbito de su competencia los planes, programas y acciones destinadas a la preservación, aprovechamiento racional, protección y resarcimiento de los recursos naturales en su Territorio, así como prevenir, y sancionar toda forma de contaminación ambiental”.

En la Ley para la protección al ambiente en el Estado de Hidalgo menciona que “Corresponden a los Ayuntamientos formular y expedir sus programas de Ordenamiento Ecológico” (www.ordenjuridico.gob.mx).

El Consejo Estatal de Ecología del Estado de Hidalgo, busca cumplir con el compromiso constitucional de garantizar a las personas un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar. Promueve el cumplimiento del Ordenamiento Ecológico Territorial Local del Municipio de Tepeji del Río de Ocampo del Estado de Hidalgo tiene por objeto: “Aplicar criterios ecológicos de aprovechamiento racional, conservación, restauración y protección de los recursos naturales para el logro de un desarrollo ambiental sustentable”. (Ordenamiento Ecológico Territorial Local del Municipio de Tepeji del Río de Ocampo del Estado de Hidalgo, 2004).

“El Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del municipio de Tepeji del Río de Ocampo, Hidalgo da a conocer la situación actual del municipio, al igual que sus posibilidades, limitaciones y perspectivas, así como las (ADP) Áreas de Diagnóstico Prioritarias, que son espacios del territorio de Tepeji del Río Ocampo, que presentan mayor incidencia de las actividades productivas que repercuten en la calidad de sus recursos naturales y en la calidad de vida de los habitantes.

La delimitación de cada ADP conjuga una serie de criterios en torno a la valoración ecológica, el desarrollo urbano-industrial, la importancia agrícola y minera y el grado de deterioro” (Ordenamiento Ecológico Territorial Local del Municipio de Tepeji del Río de Ocampo del Estado de Hidalgo, 2004).

Como resultado del trabajo para obtener el Ordenamiento Territorial se identifican una serie de elementos y factores que han repercutido en el deterioro ambiental, señala una serie de problemáticas, que deben de ser atendidas para el buen aprovechamiento de los recursos naturales y la conservación del ambiente. Propone así mismo algunas de las alternativas y solución.

El crecimiento demográfico de la raza humana ha hecho que cada vez se requiera de mayor cantidad de satisfactores para cubrir todas las necesidades de la población alimento, habitación, vestido, salud y bienestar en la físico como en lo moral sin olvidar por supuesto al económico y cultural.

Dentro del plan de desarrollo estatal, propuesto por el gobernador Constitucional del estado de Hidalgo Osorio Chon, se proponen diversas estrategias para el crecimiento urbano regional orientado a mejorar las condiciones de vida de la población. Sin embargo en el municipio de Tepeji del Río, ese desarrollo esta mal planeado por la falta de una buena legislación, no hay la capacidad para tomar decisiones razonadas y razonables que resulten en el desarrollo de proyectos sustentables.

Se realizó un diagnóstico integral en el Estado de Hidalgo donde se destacan los aspectos más relevantes concernientes a los cambios ambientales estos son, como en muchos otros lugares: la creciente mancha urbana ocasionada por la falta de control natal, implantación industrial sin evaluar el impacto ambiental real y por lo tanto la carencia de medidas de mitigación, contaminación atmosférica causada por el uso de combustibles fósiles en la industria y el transporte. El uso de agroquímicos ha ocasionado la contaminación de suelos fértiles y del agua que consumimos, aunado a todas las descargas de aguas residuales que se hacen fuera de lugar además de carecer de un sistema eficiente para el tratar el agua.(Gaceta Ecológica, Año IV, Vol. IV, Núm. 14;enero-marzo, 2005).

La actividad agrícola tiene poca productividad y rentabilidad, ya que se tiene zonas de riego temporal, que actualmente enfrenta eventualidades climáticas que dificultan su productividad, generando bajos rendimientos en los cultivos y con esto generando el abandono del medio rural.

Con respecto a otros estudios se puede mencionar:

De igual forma Arteaga, 1993, hizo un estudio de uso potencial de suelo de la localidad de Sn. Miguel de la Victoria y sus alrededores, en el municipio de Jilotepec, Estado de México, señala a través del análisis que el uso actual de los suelos pone en evidencia que los usos en los últimos tiempos no han sido los adecuados. El cambio del uso de suelo en la región y la expansión de la frontera agrícola a las áreas boscosas han traído un deterioro ambiental, pero el problema real es que no se mantienen los suelos fértiles, dejan de ser productivos o se requiere del suministro de diferentes agroquímicos.

Silva, 2005, a través de la elaboración del listado florístico y recorridos de campo, desarrolla una propuesta eco turística rural en San José Deguedo, municipio de Soyaniquilpan, Estado de México, la propuesta incluye el desarrollo de proyectos que la población realice. La restauración y la conservación son parte fundamental para realizar un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Domínguez y Monroy, 2005, realizan el diagnóstico ambiental de la Delegación Azcapotzalco; detectan que algunas industrias rebasan las condiciones mínimas de referencia que establecen las NOM's, señalan que ha disminuido la discrecionalidad de las autoridades ambientales para fijar las condiciones de operación.

Huerta, 2002, en el estudio de impacto ambiental de la subcuenca Llanetes del parque estatal Sierra de Guadalupe, Estado de México, menciona que la urbanización es una parte fundamental para el desarrollo social, económico y cultural, mas es una responsabilidad creciente realizar los estudios de impacto ambiental que permitan tomar las medidas necesarias para que durante las obras se tenga el menor impacto.

La importancia del diagnóstico ambiental es que permite conocer las principales causas de deterioro ambiental, para el caso del ADP cañada de madero – Santiago Tlautla se consideraran tres subsistemas el social, el económico y el ecológico. El sistema de indicadores ambientales es una herramienta para el análisis de la situación ambiental en México, pretende proteger la salud humana así como el bienestar de la población, garantizar el aprovechamiento sustentable de los recursos y conservar la integridad de los ecosistemas. La evaluación permanentemente del impacto ambiental permite conocer la relación entre la comunidad y sus recursos, por lo que este instrumento será una guía más para la recuperación del medio ambiente (Ordenamiento Ecológico Territorial Local del Municipio de Tepeji del Río de Ocampo del Estado de Hidalgo, 2004).

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar el Diagnóstico Ambiental de las comunidades de la Cañada de Madero, El Zapote, Santiago Tlautla y Miraflores de Tlautla del municipio de Tepeji del Río, Hidalgo.

3.2 OBJETIVOS PARTICULARES

Describir a través de diferentes indicadores de Presión-Estado-Respuesta el medio natural de las comunidades de estudio.

Identificar la actividad económica preponderante.

Definir la problemática ambiental que se genera en dichas comunidades.

Analizar la visión de los pobladores de las comunidades para con su contexto ambiental.

Plantear posibles soluciones con base a las deficiencias que se encuentren en el estudio.

4 MATERIAL Y MÉTODOS

Para el cumplimiento de los objetivos la investigación se desarrollo en 4 fases:

4.1 FASE DE ORGANIZACIÓN

La fase de organización se realizó durante toda la investigación, esta implica todo lo relacionado al manejo de los recursos que se utilizaron para el trabajo.

Tras la revisión del Ordenamiento Ecológico Territorial de Tepeji del Río, Hidalgo, 2004 se definieron los objetivos, se delimito el área de estudio, de la misma forma se comenzó con el diseño de los reactivos para los diferentes instrumentos de medición. Se prosiguió con el acopio de toda la información relevante, al mismo tiempo se realizaron recorridos rápidos para conocer el área de trabajo.

Se presentó a la asamblea de la Asociación Ecológica de la Cañada de Madero, Santiago Tlautla y Anexas A.C. el protocolo de investigación para elaborar el diagnóstico ambiental del área de La Cañada-Tlautla y sus alrededores, coincidiendo con algunas comunidades de influencia de la Asociación Ecológica.

Se organizó la información impresa en carpetas en orden temático, en cuanto al material en archivos digitales; se abrieron archivos digitales en programas como Word, Power Point, Adobe Acrobat, Arc/View 3.1, imágenes en formatos JPEG, GIF, y TIFF.

4.2 FASE DESCRIPTIVA

Se establecen las comunidades que abarcará el diagnóstico ambiental en congruencia al Ordenamiento Ecológico Territorial del municipio de Tepeji del Río, Hidalgo, 2004 el cual coloca a estas comunidades dentro de el Área de Diagnóstico Prioritario (ADP) Cañada-Tlautla.

Se utilizaron las cartas de topografía, geología, uso de suelo, vegetación y edafología de Tepeji del Río, Hidalgo, que sirvieron para apoyar la descripción del lugar.

A través de los recorridos de campo en cada localidad se obtuvieron listados de la flora y fauna silvestre más representativa del lugar, se compararon los datos obtenidos con los que menciona el Ordenamiento.

Para la colecta de ejemplares botánicos se utilizó la técnica tradicional con la prensa botánica (Lot Y Chiang), para el muestreo en general de la fauna se realizaron transectos de intervalos variables que se establecieron en los caminos, brechas, las cañadas y campos de cultivo, así mismo se recorrieron los diferentes cuerpos de agua y los canales tanto de riego como del agua potable.

Se aplicaron a los pobladores de las diferentes comunidades un total de 490 cuestionarios con diferentes temas tales como: Aspectos Bióticos, Abióticos, Naturales, Económicos y Legales (ver anexo 1,2,3,4,5). Las personas que se entrevistaron fueron a aquellos que tuvieran al menos 10 años viviendo en el área y mayores de 20 años.

4.3 FASE DIAGNÓSTICO

Para la descripción de las interacciones entre el medio natural y las actividades productivas de las comunidades se tomaron en cuenta los lineamientos establecidos por la Organización de Cooperación para el Desarrollo Económico (OCDE) (www.sre.gob.mx/ocde,2008):

- Proporciona una visión de las condiciones, presiones y respuestas ambientales.
- Ser sencillo y fácil de interpretar y capaz de mostrar las tendencias a través del tiempo.
- Responde a cambios en el ambiente y las actividades humanas.
- Aplicable a escala Nacional o Regional, según el caso.

La cuantificación del impacto ambiental que se produce por cada una de las siguientes actividades: Casas habitacionales, Industria (Textil y Minera), Vialidad, Zonas comerciales, Gasolineras, Agricultura y Ganadería y Educación ambiental se obtuvo a través de los siguientes pasos.

Primero se realizó una lista de verificación, esta es una técnica para definir impactos consiste en listas específicas de factores ambientales que comprueban los impactos causados por las actividades consideradas.

Segundo, se establece la matriz causa-efecto de Leopold, esta técnica sirve para validar impactos, incorpora un listado de actividades así como una lista de verificación de características ambientales potencialmente impactables, ambos factores se relacionan en la matriz, donde se evidencia la relación causa-efecto entre actividades específicas e impactos.

Tercero, se elaboró la Matriz de McHarg, que se construye a partir de una lista de actividades del proyecto, este es un método objetivo para la evaluación de las principales variables ambientales a partir de una relación Causa – Condición – Efecto. (Huerta, 2002, Domínguez y Monroy, 2005).

4.4 FASE PROPOSITIVA

Tras la culminación de cada una de las fases se realizó una serie de análisis que ayudaron a la comprensión de las causas que han afectado el ambiente del ADP Cañada –Tlautla. Con base a la información obtenida se proponen acciones concretas como medidas de restauración y mitigación de los daños ambientales que sufre la zona.

5 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación se presentan los resultados que se obtuvieron durante la investigación, se dividirán de acuerdo con las fases previamente establecidas.

5.1 FASE DE ORGANIZACIÓN

La Asociación Ecológica de la Cañada de Madero, Santiago Tlautla y Anexas A.C. aceptó la realización del proyecto y brindo todas las facilidades para la realización del proyecto, aportó los recursos para el traslado a los diferentes sitios de muestreo, la alimentación durante los trabajos de campo y la estancia segura en la “Casa Puma de los Biólogos de Tepeji”, ubicada en Santiago Tlautla.

Se cuenta con la cartografía del Ordenamiento Ecológico Territorial del municipio de Tepeji del Río, Hidalgo, en formato digital.

5.2 FASE DESCRIPTIVA

Se realizó la descripción del área de estudio con base en la información presente en la cartografía de INEGI, se realizaron recorridos de campo donde se recopilaron datos que sirvieron para realizar la descripción del ambiente.

5.3 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTADO DE HIDALGO

El estado de Hidalgo alberga 84 municipios, donde Tepeji del Río contiene 45 comunidades y colonias que conforman el Estado de Hidalgo. Este se sitúa en la parte central de México sobre el eje Neovolcánico transversal, al oeste de la sierra Madre Oriental, al noroeste del sector meridional del Altiplano Mexicano y al sur de la Costera Nororiental. Encuadrado en la región Centro, limita al norte con San Luis Potosí, al este con Veracruz y Puebla, al sureste con Tlaxcala, al sur con el estado de México y al oeste con Querétaro (Ordenamiento Ecológico Territorial Local del Municipio de Tepeji del Río de Ocampo del Estado de Hidalgo, 2004).

Territorio eminentemente montañoso en el sur y centro, entre las principales corrientes fluviales, que descienden hacia las zonas llanas del norte, destacan los ríos Tula, Amajac y Metztitlán. Sus principales lagunas son las de Metztitlán, Zupitlán, San Antonio, Pueblilla y Carrillos. El tipo de clima que predomina en la mayor parte de la entidad es seco templado en la llanura, seco semicálido en la parte central y suroeste, y frío en la montaña (Ordenamiento Ecológico Territorial Local del Municipio de Tepeji del Río de Ocampo del Estado de Hidalgo, 2004).

Las coordenadas geográficas externas del área de estudio, son: Ver mapa 5.5.6.4, 5.5.6.5 y 5.5.6.6.

Latitud Máxima 20° 00' 52.04"

Longitud Máxima 99° 29' 0"

Latitud Mínima 19° 46' 13.97"

Longitud Mínima 99° 13' 49"

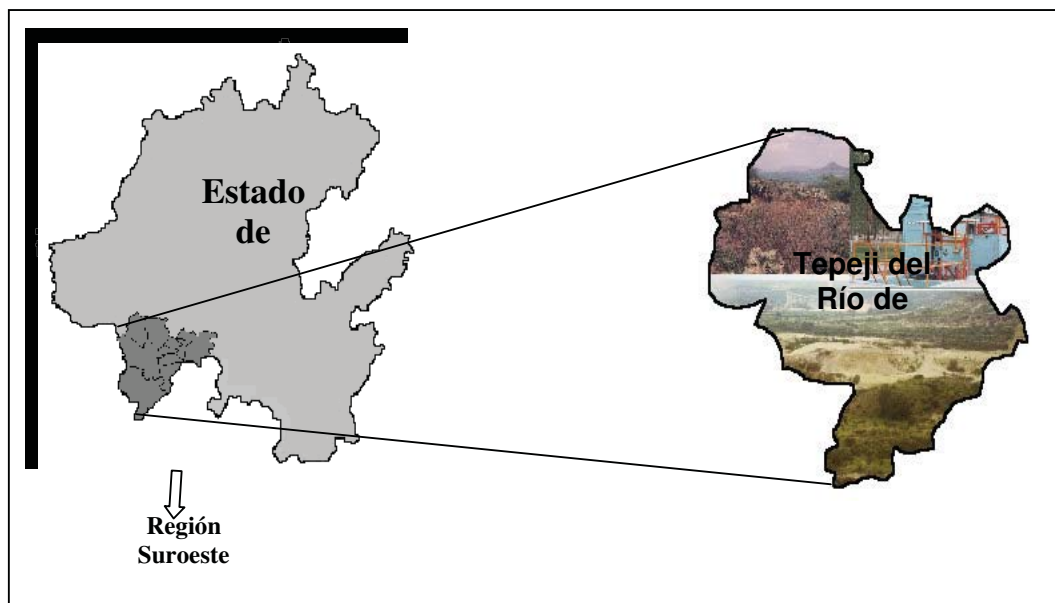


Fig. Estado de Hidalgo

5.4 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO NATURAL

5.4.1 ASPECTOS FÍSICOS

5.4.1.2 CLIMA

El clima de un lugar se define como las condiciones más frecuentes de la atmósfera. Está conformado por la conjugación de tres elementos: Temperatura, Humedad y Presión barométrica, las cuales son modificadas por los siguientes factores: Latitud, Altitud, Relieve, Corrientes Marinas y distribución de las tierras respecto a los mares. (Netzahualcoyotl y Guerrero, 2003).

En el Estado de Hidalgo se presentan marcados contrastes con el clima que se presenta en las diferentes regiones, encontrándose desde la calurosa y húmeda Huasteca o el clima semi frío subhúmedo en las inmediaciones de Pachuca, hasta el clima seco templado que se encuentra en el Valle del Mezquital, así como las bondades climáticas de Tecozautla.

En el municipio de Tepeji del Río en toda su extensión, se presenta una diversidad de climas desde el templado subhúmedo BS1kw (w) ig, con lluvias en verano y lluvia invernal, hasta el Templado Semifrío C (E) (w2) (w) subhúmedo con lluvias en verano, predominando el primero en el territorio tepejano. (Ordenamiento Ecológico Territorial Local del Municipio de Tepeji del Río de Ocampo del Estado de Hidalgo, 2004 y Capdeville, 2006).

Su temperatura promedio mensual oscila entre los 12° C para los meses de diciembre y enero que son los más fríos del año y los 18° C para el mes de mayo que registra las temperaturas más altas. (Ordenamiento Ecológico Territorial Local del Municipio de Tepeji del Río de Ocampo del Estado de Hidalgo, 2004).

La estación meteorológica de Tepeji del Río, en 22 años de observación, ha estimado que la temperatura anual promedio es de aproximadamente 15.8° C; con respecto a la precipitación anual en el municipio, el nivel promedio observado es de 704.5 mm, siendo los meses de junio y julio, los de mayor precipitación y los de diciembre y febrero de menor precipitación. (Ordenamiento Ecológico Territorial Local del Municipio de Tepeji del Río de Ocampo del Estado de Hidalgo, 2004).

5.4.1.3 GEOLOGÍA

La geología histórica del municipio de Tepeji del Río, está íntimamente ligada a la formación de la provincia geológica del Eje Neovolcánico Mexicano; así que las condiciones, características y procesos evolutivos que dieron origen a esta provincia geológica son semejantes en todo su largo.

Los mares a fines del Paleozoico cubrieron parte del Este de México, en una franja de orientación Norte-Sur, en donde se depositaron sedimentos orogénicos de facies flysh, los cuales fueron levantados y plegados durante la orogenia Guachita (Herciniana).

A principios del Triásico, se registró un levantamiento acompañado de un intenso período de erosión que produjo gran cantidad de sedimentos constituidos por clastos de diversas composiciones que se depositaron y rellenaron cuencas profundas, dando lugar a potentes paquetes de areniscas y conglomerados, representados en el estado de Hidalgo por la Formación Huizacha.

Ya en el Jurásico Inferior, tuvo lugar una transgresión, depositándose un paquete de sedimentos de facies marinas en cuencas cerradas o de circulación restringida. Al final de esta época se dio un pequeño movimiento orogénico que provocó movimientos ascendentes y descendentes, los que originaron una sedimentación rítmica de lutitas y areniscas de la Formación Huayacocotla para posteriormente, ser levantada y plegada. En el Cretácico Inferior persistieron los mares y se desarrollaron algunas cuencas marinas con diferentes profundidades, dando origen a depósitos de cuenca de aguas muy someras a veces de tipo lagunar. (Ordenamiento Ecológico Territorial Local del Municipio de Tepeji del Río de Ocampo del Estado de Hidalgo, 2004).

El municipio de Tepeji del Río de Ocampo se localiza dentro de la Región Tula clasificada por el Consejo de Recursos Minerales (COREMI) en la Monografía Geológica-Minera de 1992.

En esta región se ubican los yacimientos en explotación de rocas calizas para la fabricación de cemento y cal; abarca parcialmente los municipios de Tula de Allende, Atotonilco de Tula, Tepeji del Río de Ocampo, Progreso y Huichapan. Los yacimientos de caliza están conformados por las rocas sedimentarias de la Formación El Doctor, del Cretácico Inferior, siendo éstas de ambiente de plataforma, así como depósitos de caolín y arcilla que se encuentran también en esta región y obedecen a la alteración de rocas tobáceas Terciarias que cubren a las calizas más antiguas; se utilizan tanto en la fabricación del cemento como agregados pétreos para la construcción. (COREMI, 1992).

En Tepeji existen principalmente compañías o asociaciones que se dedican a la explotación de yacimientos no metálicos, principalmente de arena puzolana, grava, piedra, tepetate, etc., los cuales son conocidos como bancos de materiales y utilizados para la construcción de casas, carreteras, presas, etc. Una de estas sociedades importantes es la Sociedad Cooperativa Explotadora de Recursos no Renovables, Santiago Tlautla Hgo. S. C. L., que se dedica a la explotación de material pétreo (arena puzolana, grava, piedra, tepetate, y demás materiales extraíbles). (COREMI, 1992).

5.4.1.4 TOPOGRAFÍA

En el territorio se encuentran lomeríos en un 55%, sierras en un 40% y valles un 5%. De las principales elevaciones presentes, se encuentran los cerros de; el Gavilán, la Idolatría, la Campana, el Garabato, Grande, Palo Capudo, el Epazote, la Cruz y el Tesoro, todos ellos por encima de los 2,200 metros sobre el nivel del mar. (www.intranet.e-hidalgo.gob.mx).

5.4.1.5 EDAFOLOGÍA

Como base, la clasificación de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), El Centro Internacional de Referencia e Información en Suelos (ISRIC) y La Sociedad Internacional de las Ciencias del Suelo (SICS), consideró la Base Referencial Mundial del Recurso Suelo (WRB, 1999), que es una clasificación internacional basada en la relación espacial del suelo, los horizontes del mismo, sus características topográficas y cronológicas, así como sus condiciones morfológicas.

Tabla 5.4.1.5.1 Grupos y unidades de suelos (Ordenamiento Ecológico Territorial Local del Municipio de Tepeji del Río de Ocampo del Estado de Hidalgo, 2004).

GRUPOS	UNIDADES
LEPTOSOL (LP)	LEPTOSOL LITICO (LPl)
	LEPTOSOL RENDZICO (LPrz)
PHAEOZEMS (PH)	PHAEOZEM HAPLICO (PHha)
	PHAEOZEM LUVICO (PHlv)
	PHAEOZEM CALCARICO (PHca)
VERTISOL (VR)	VERTISOL PELICO (VRpe)
FLUVISOL (FL)	FLUVISOL EUTRICO (FLeu)
CAMBISOL (CM)	CAMBISOL CROMICO (CMcr)

A continuación se presentan los diferentes tipos de suelos que se definen según: (Netzahualcoyotl y Guerrero, 2003).

LEPTOSOL (LP).

Son suelos limitados en profundidad por una roca continua dentro de los 25cm. desde la superficie del suelo o están suprayaciendo a un material con más del 40% de carbonatos de calcio dentro de los 25cm. Desde la superficie del suelo y no tienen otros horizontes de diagnóstico que no sean un horizonte, mólico, ócrico, úmbrico, yérmico o vértico.

PHAEOZEMS (Ph).

Estos tipos de suelos presentan un horizonte A mólico, con una saturación de bases de 50% o más y la matriz del suelo es libre de carbonatos de calcio por lo menos hasta una profundidad de 100cm. Desde la superficie del suelo o hasta una capa contrastante. Los horizontes que presenta son de tipo: álbico, árgico, cámbico, vértico o un horizonte petrocálcico en el sustrato.

VERTISOL (Vr)

Este suelo está constituido por un Horizonte vértico dentro de los 100cm. Desde la superficie del suelo y presentan un 30% o más de arcilla en todos los horizontes, hasta llegar a una profundidad de 100cm. o más, o hasta una capa contrastante entre 50 y 100cm. además presenta grietas que se abren o cierran periódicamente

FLUVISOL (FI)

Este tipo de suelo presenta material de suelo flúvico que comienza dentro de los 25 cm a partir de la superficie y no tiene otros horizontes de diagnóstico que no sean un horizonte hístico, mólico, ócrico, takírico, úmbrico yérmico, sálico o sulfúrico y es originado por la acumulación y alteración de las zonas litológicas aluviales.

CAMBISOL (Cm)

Presentan un horizonte cámbico o un horizonte mólico, dentro de los 100 cm desde la superficie del suelo o uno de los siguientes horizontes de diagnóstico como son: ándico, vértico o vítrico, que comienza entre 25 y 100 cm y horizontes plíntico, petroplíntico o sálico que comienza entre los 50 y 100 cm con ausencia de textura arenosa franca.

5.4.1.6 HIDROLOGÍA

En el área de estudio se localizan las regiones hidrológicas N 26 que corresponde al río Pánuco, la cual ocupa una superficie de 19,796 km² y el N 27 que corresponde a la Cuenca del Tuxpan-Nautla y el cual tiene una superficie de 11.11 km². (Ordenamiento Ecológico Territorial Local del Municipio de Tepeji del Río de Ocampo del Estado de Hidalgo, 2004).

También dentro del área de estudio se encuentran los afluentes de la Cuenca del río Moctezuma con una superficie de 19,793.60 km² del estado de Hidalgo y el 100% del municipio de Tepeji. También la cuenca se constituye por varias subcuencas muy importantes representadas por los afluentes de los ríos Tlautla, Salto, Tula, Rosas, Tepeji y Cuautitlán ver mapa 5.4.1.6.1 (Ordenamiento Ecológico Territorial Local del Municipio de Tepeji del Río de Ocampo del Estado de Hidalgo, 2004).

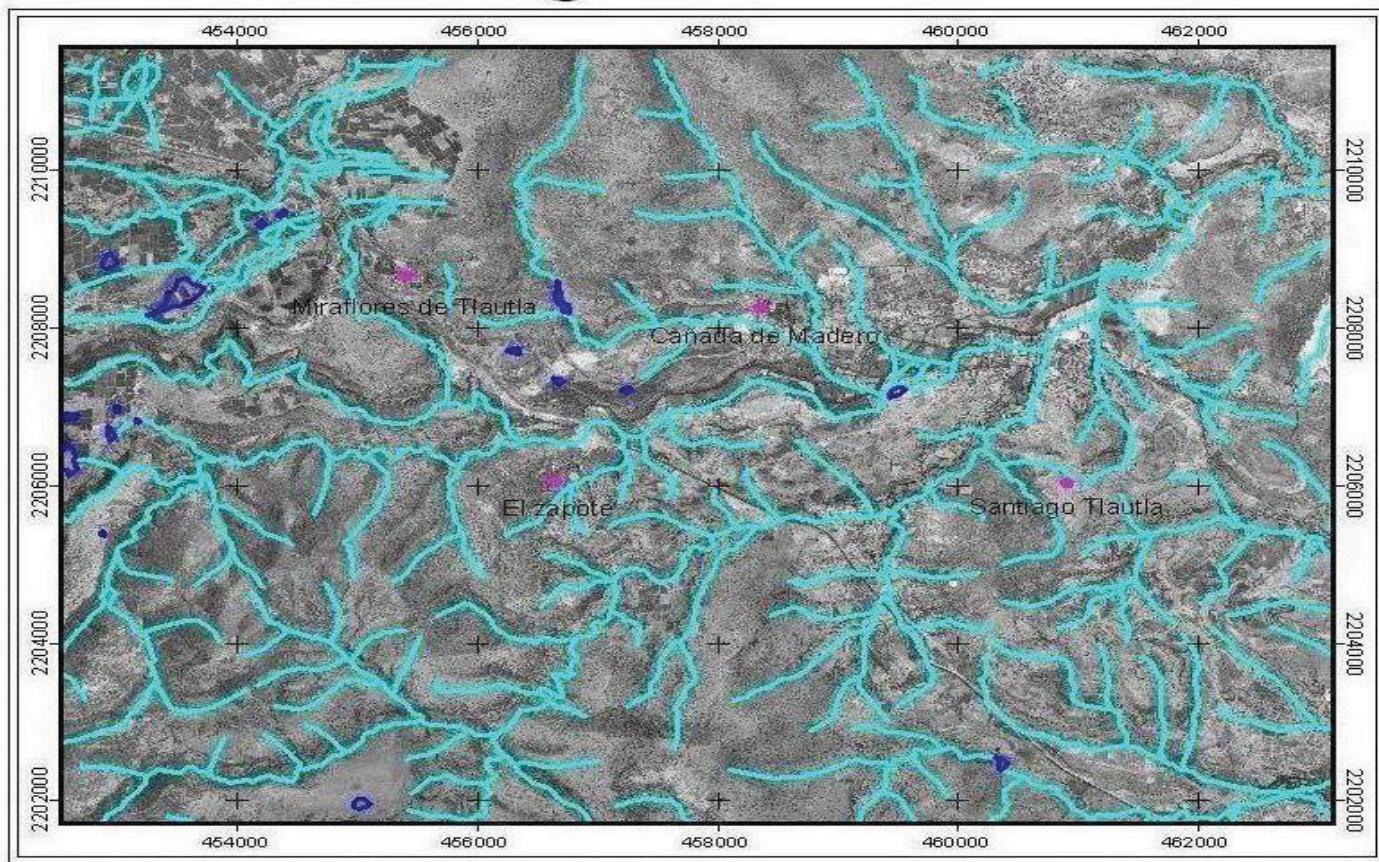
En el área de estudio se localizan tres subcuencas: I) Sub cuenca Río Tepeji, II) Sub cuenca Río Tlautla y III) Sub cuenca Río Cuautitlán, así mismo éstas, se dividen en micro cuencas. (Ordenamiento Ecológico Territorial Local del Municipio de Tepeji del Río de Ocampo del Estado de Hidalgo, 2004).

RÍO TLAUTLA (II)

También llamado Río Coscomate, se localiza al Noroeste de Tepeji del Río, nace cerca del poblado de Jilotepec en el Estado de México a una altitud de 2 450 msnm, contribuyendo a esta corriente perenne los arroyos y ríos intermitentes El Fresno, Colorado, Arboleda, Poza, Damayonte y Fabrica Vieja; dicha corriente trae en suspensión material orgánico y mineral virtiendo sus aguas hacia la presa Requena para pasar después a formar parte del Río Tula.

Dentro de los almacenamientos más importantes se encuentran las presas: Requena, Taxhima y Peña Alta. (Ordenamiento Ecológico Territorial Local del Municipio de Tepeji del Río de Ocampo del Estado de Hidalgo, 2004).

Red Hidrológica MAPA 5.4.1.6.1



Diagnostico Ambiental de las Comunidades: Cañada de Madero, El zapote, Santiago Tlautla y Miraflores de Tlautla en el municipio de Tepeji del Río, Hidalgo.



- Cuerpos de agua
- Principales corrientes de agua
- Comunidades estudiadas

5.4.1.6.2 ASPECTOS BIÓTICOS

5.4.1.6.3 FLORA

En la actualidad, en el área de estudio, solo se registran cinco tipos de vegetación terrestre bien definidas, los cuales se encuentran en diferentes grados de perturbación ver tabla (5.4.1.6.3.1).

Tabla No. 5.4.1.6.3.1 Listado de vegetación terrestre bien definida.

Tipos de Vegetación	Superficie (ha)
Bosque de Encino	3466 (9.5 %)
Matorral Xerófilo	4050 (12.50 %)
Pastizal inducido	5435 (14.9 %)
Bosque de Galeria	1640 (4.5%)
Vegetación secundaria	3634 (9.98 %)
TOTAL	18225 (50.06%)

Fuente: (Ordenamiento Ecológico Territorial Local del Municipio de Tepeji del Río de Ocampo del Estado de Hidalgo, 2004).

A continuación se presenta el listado de especies de plantas del área de estudio y que se encuentran en la NOM 059-SEMARNAT ver tabla 5.4.1.6.3.2. (Ordenamiento Ecológico Territorial Local del Municipio de Tepeji del Río de Ocampo del Estado de Hidalgo, 2004).

Tabla No. 5.4.1.6.3.2 Listado de especies de plantas bajo la NOM 059

Especie	Nombre Común	Categoría	Distribución
<i>Ferocactus histrix</i>	B i z n a g a	P	r No endémica
<i>Ferocactus pilosus</i>	Biznaga de barril	P	r No endémica
<i>Mammillaria rettiglada</i>	Barril de Rettig	P	r Endémica
<i>Dasylyrion longissimum</i>	J u n q u i l l o	A	No endémica
<i>Beaucarnea recurvata</i>	Pata de elefante	A	Endémica
<i>Calibanus hookeri</i>	S a c a m e c a t e	A	Endémica



Fig. 5.4.1.6.3.2.1 Una especie de flora representativa del lugar



Fig.5.4.1.6.3.2 Manchones de Bosque de Encino



Fig. 5.4.1.6.3.3 Perturbación del área por actividad agraria.

5.4.1.6.4 FAUNA

El crecimiento de la mancha urbana del municipio de Tepeji del Río ha cambiado el uso del suelo y con el dando cambios también muy significativos al paisaje. La vida silvestre ha sido afectada entre otras razones por las graves modificaciones que sufren los hábitats y ecosistemas donde anteriormente abundaban numerosas especies acuáticas y terrestres.

En la actualidad la presencia real y objetiva de las especies faunísticas del municipio no corresponde a aquellos registros que se han levantado con anterioridad de manera repetitiva en diferentes momentos y períodos o por varios autores. La fauna silvestre local ha sido diezmada a tal grado, que las especies cimarronas, introducidas o domesticadas han invadido y modificado los espacios que otrora fueran ocupados por las especies autóctonas. (Ordenamiento Ecológico Territorial Local del Municipio de Tepeji del Río de Ocampo del Estado de Hidalgo, 2004).

Enseguida se presenta el listado de especies de fauna del área de estudio y que se encuentran en la NOM 059-SEMARNAT 2003 ver Tabla No. 5.4.1.6.4.1 (Ordenamiento Ecológico Territorial Local del Municipio de Tepeji del Río de Ocampo del Estado de Hidalgo, 2004).

Tabla No. 5.4.1.6.4.1 Listado de especies de fauna del área de estudio que se encuentran en la NOM 059

PECES

Especie	Nombre común	Categoría	Distribución
<i>Ictalurus mexicanus</i>	Bagre de río verde	Pr	Endémica

Pr: Protegida.

ANFIBIOS

Especie	Nombre común	Categoría	Distribución
<i>Bolitoglossa platydactyla</i>	Salamandra de pies anchos	Pr	Endémica

Pr: Protegida.

REPTILES

Espece	Nombre común	Categoría	Distribución
<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagartija escamosa de Mezquite	Pr	No endémica
<i>Crotalus atrox</i>	Cascabel	Pr	No endémica
<i>Masticophis mentoarius</i>	Culebra chirriadora	A	Endémica
<i>Trachemys scripta</i>	Tortuga grabada	Pr	No endémica

Pr: Protegida, A: Amenazada.

MAMÍFEROS

Espece	Nombre común	Categoría	Distribución
<i>Lepus flavigularis</i>	Liebre de Tehuantepec	Pr	Endémica
<i>Reithrodontomys spectabilis</i>	Ratoncillo campestre	A	No endémica
<i>Scapanus latimanus</i>	Topo pata ancha	A	No endémica
<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomiztle	Pr	No endémica

Pr: Protegida, A: Amenazada.

AVES

Espece	Nombre común	Categoría	Distribución
<i>Anas platyhynchos</i>	Pato mexicano	A	Endémica
<i>Accipiter cooperi</i>	Gavilán de Cooper	Pr	No endémica
<i>Columba leucocephala</i>	Paloma corona blanca	A	No endémica
<i>Icterus spurius</i>	Bolsero castaño del noreste	Pr	Endémica
<i>Carpodactus mexicanus</i>	Gorrión silvestre	Pr	Endémica

Pr: Protegida, A: Amenazada.

Tabla No. 5.4.1.6.4.2 Listado preliminar de aves (Amador Tesis de Licenciatura en proceso, 2008).

Espece		
<i>Molothrus aeneus</i>	<i>Sayornis nigricans</i>	<i>Toxostoma curvirostre</i>
<i>Cathartes aura</i>	<i>Melanerpes aurifrons</i>	<i>Spizella atrogularis</i>
<i>Casmerodius albus</i>	<i>Lanius ludovicianus</i>	<i>Quiscalus mexicanus</i>
<i>Carpodacus mexicanus</i>	<i>Hylocharis leucotis</i>	<i>Pyrocephalus rubinus</i>
<i>Carduelis psaltria</i>	<i>Hirundo rustica</i>	<i>Pipilo fuscus</i>
<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	<i>Guiraca caerulea</i>	<i>Picoides villosus</i>
<i>Bubo virginianus</i>	<i>Egretta thula</i>	<i>Picoides scalaris</i>
<i>Bombicylla cedrorum</i>	<i>Cyananthus latirostris</i>	<i>Pheucticus melanocephalus</i>
<i>Arremonops rufivirgatus</i>	<i>Columba livia</i>	<i>Phainopepla nitens</i>
<i>Ardea alba</i>	<i>Columbina inca</i>	<i>Passer domesticus</i>
<i>Empidonax spp.</i>	<i>Charadrius vociferus</i>	<i>Parabuteo unicinctus</i>
<i>Turdus rufopaliatus</i>	<i>Zenaida macroura</i>	

5.5 MEDIO ECONÓMICO

5.5.1 REGIONALIZACIÓN SOCIOECONÓMICA

México es un país que tiene una compleja fisiografía, pero es el lugar donde viven los mexicanos, para tener cierto orden en la administración pública se ha dividido en 5 meso regiones funcionales, caracterizándose por que los estados que conforman cada región, se encuentren unidos por cierta infraestructura que permite la conexión entre ellos para un flujo comercial dinámico.

De acuerdo al Plan Nacional de Desarrollo 2000 – 2006, que es en el periodo donde se realiza el Ordenamiento Ecológico Territorial señala al Estado de Hidalgo junto con el Distrito Federal, Estado de México, Morelos, Puebla, Querétaro y Tlaxcala, en la meso región Central del país. Es aquí donde se encuentra nuestra área de estudio, por cierto es la que cuenta con el menor porcentaje territorial y sin embargo en sus 87,763.6 Km² habita el 32.4 % de la población total del país. Dentro de ésta se encuentran 6 estados y 532 municipios. (Ordenamiento Ecológico Territorial Local del Municipio de Tepeji del Río de Ocampo del Estado de Hidalgo, 2004).

5.5.2 MEDIO ECONÓMICO

El Ordenamiento Ecológico territorial de Tepeji del Río divide en 9 regiones al municipio, encontrándose a la totalidad del área de estudio dentro de la región No. 1.

En esta área, se ubican las localidades de mayor dinámica socio económica del municipio como lo son la cabecera Tepeji del Río de Ocampo, Tianguistengo (La Romera), Cañada de Madero, Santiago Tlautla y Melchor Ocampo; las demás localidades incluidas para esta área son Dos Peñas, Presa Escondida, Presa Escondida Segunda Sección, Benito Juárez, Unidad Obrera Habitacional CTM, Lumbrera 20, Lomas de la Canterera, Tinajas, Taxhido, Xaisnal, Santa Ana Azcapotzaltongo, Santa María Magdalena, El Zapote, Ojo de Agua, Canoas, Rancho Las Isabeles, La Estancia y Miraflores.

Con respecto al uso del suelo en esta área, predomina la ocupación por extensión territorial en actividades del sector primario, fundamentalmente la agricultura, tanto de temporal como de riego, así como en actividad pecuaria de tipo extensivo como intensivo; en cuanto a la actividad piscícola, ésta se lleva a cabo en cuerpos de agua artificiales como jagüeyes y/o bordos, así como en presas, siendo la de mayor importancia por extensión la Presa Requena (564 ha); la actividad forestal es casi nula.

La actividad minera que se desarrolla en esta región, tiene una importancia relevante como una fuente de materia prima para la industria de la construcción la cual se encuentra cercana a estos bancos de material, como lo son las empresas Cruz Azul y Tolteca, asentadas en el municipio de Tula.

Los sitios en donde se extrae el material son áreas que se encuentran en las localidades de Santiago Tlautla, El Zapote y Santa María Magdalena, cabe señalar que en ésta última, el banco de material existente está dentro del predio considerado como una ampliación territorial de dicha localidad y que está muy cercana a la localidad de Canoas. (Ordenamiento Ecológico Territorial Local del Municipio de Tepeji del Río de Ocampo del Estado de Hidalgo, 2004).

El estado contribuye con el 1.4% del Producto Interno Bruto (PIB) que por ello ubica al estado en el lugar número 22 a escala nacional y los municipios con mayor desarrollo se ubican en la zona sur de Hidalgo por la influencia del comercio, la industria, empresas textiles y mineras y de lácteos. (Ordenamiento Ecológico Territorial Local del Municipio de Tepeji del Río de Ocampo del Estado de Hidalgo, 2004).

5.5.3 EDUCACIÓN

Los niveles educativos en Tepeji del Río, son reflejo de una realidad social y económica. Dicha realidad responde, muchas de las veces, a intereses particulares o a estrategias que generalmente son dictadas fuera del municipio. Es decir, a nivel nacional y estatal existen zonas económicas bien definidas que son consideradas como prioritarias en muchos de sus aspectos. Sin embargo al interior de dichas zonas, existen disparidades sociales muy marcadas, entre las cuales, la educación es una de ellas. (Ordenamiento Ecológico Territorial Local del Municipio de Tepeji del Río de Ocampo del Estado de Hidalgo, 2004).

5.5.4 VIVIENDAS PARTICULARES Y NÚMERO DE HABITANTES

Es tradicional como una premisa ver a la vivienda como factor de bienestar social partiendo del antecedente de que todo ciudadano tiene derecho a un lugar donde comer, dormir y cubrirse de la intemperie. Derecho implícito en la Constitución Mexicana.

En Tepeji del Río, existen un total de 15 070 viviendas en diferentes condiciones de infraestructura y distribución, de las cuales, 68 de cada 100 se establecen en zonas urbanas y 32 en zonas rurales. El nivel de concentración o dispersión de las viviendas, de acuerdo a lo señalado anteriormente, es patente cuando se integró al análisis el número de localidades urbanas y rurales: en el municipio existen sólo cinco localidades mayores a los 2,500 habitantes consideradas como urbanas, que en promedio albergaron 2,045 hogares cada una, dato que contrasta con las 115 de los poblados rurales. (Ordenamiento Ecológico Territorial Local del Municipio de Tepeji del Río de Ocampo del Estado de Hidalgo, 2004).

5.5.5 DOTACIÓN DE SERVICIOS

El nivel de servicios que puede tener una vivienda, es un factor muy importante dentro de la calidad de vida de sus habitantes. Al respecto, 64 de cada 100 hogares rurales, disponen de servicio sanitario exclusivo, es decir, más de una tercera parte de éstos no contaron con los servicios básicos mínimos necesarios

Respecto a la electrificación en localidades urbanas y rurales no se observaron diferencias sustanciales, en ambos casos los niveles de atención superaron el 95%: La insuficiencia en el drenaje domiciliario en conjunto con el de alcantarillado incrementan los problemas de salud por las descargas a cielo abierto en casi todas las localidades, esto de acuerdo a los registros estadísticos de INEGI. (Ordenamiento Ecológico Territorial Local del Municipio de Tepeji del Río de Ocampo del Estado de Hidalgo, 2004).

5.5.6 ÁREA DE DIAGNÓSTICO PRIORITARIA (ADP)

Las Áreas de Diagnóstico Prioritarias (ADP), son espacios del territorio de Tepeji del Río de Ocampo, que presentan mayor incidencia de las actividades productivas y por lo tanto, una fuerte presión de tipo antrópico que repercute en la calidad de sus recursos naturales y en la calidad de vida de sus habitantes. (Ordenamiento Ecológico Territorial Local del Municipio de Tepeji del Río de Ocampo del Estado de Hidalgo, 2004).

La delimitación de cada área de diagnóstico prioritaria, conjuga una serie de criterios en torno a la valoración ecológica, el desarrollo urbano-industrial, la importancia agrícola y minera, y el grado de deterioro. La definición de las 4 ADP para el municipio de Tepeji del Río resultó un instrumento muy útil para diagnosticar la ocupación social del espacio y la problemática ambiental del municipio en zonas específicas. (Ordenamiento Ecológico Territorial Local del Municipio de Tepeji del Río de Ocampo del Estado de Hidalgo, 2004).

5.5.6.1 ADP CAÑADA DE MADERO

5.5.6.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES

El Área de Diagnóstico Prioritaria (ADP) se caracteriza por su dinamismo social y económico. Al interior de la misma se ubican 13 industrias y 7067 personas distribuidas heterogéneamente en una superficie aproximada de 3756.774 hectáreas, ubicándose geográficamente al Norte del municipio. Sus colindancias son al Sur con el área prioritaria de Tepeji y la localidad de Xaisnal; al Norte con los municipios de Tula de Allende y Atotonilco de Tula y la localidad de San Ildefonso, en Tepeji; al Este con el área prioritaria de Melchor Ocampo y al Oeste con las localidades de El Zapote, Las Isabeles y Miraflores. (Ordenamiento Ecológico Territorial Local del Municipio de Tepeji del Río de Ocampo del Estado de Hidalgo, 2004).

La red hidrográfica es de tipo dendrítico en su mayor parte, con ríos de régimen perene y arroyos intermitentes, además de algunos cuerpos de agua como bordos y en especial la presa Requena. (Ordenamiento Ecológico Territorial Local del Municipio de Tepeji del Río de Ocampo del Estado de Hidalgo, 2004).

Las condiciones climatológicas predominantes son el templado subhúmedo con lluvias en verano y temperaturas y precipitación medias anuales de 17°- 20° y de 700 mm aproximadamente. Su vegetación en general esta compuesta de pastizales inducidos, vegetación de galería, matorral xerófito, bosques de quercus y zonas de cultivo. Los suelos dominantes son el pheozem, litosol, vertisol y fluvisol de texturas finas, con predominancias de suelos delgados. La erosión es poco significativa en el área. (Ordenamiento Ecológico Territorial Local del Municipio de Tepeji del Río de Ocampo del Estado de Hidalgo, 2004).

5.5.6.3 LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

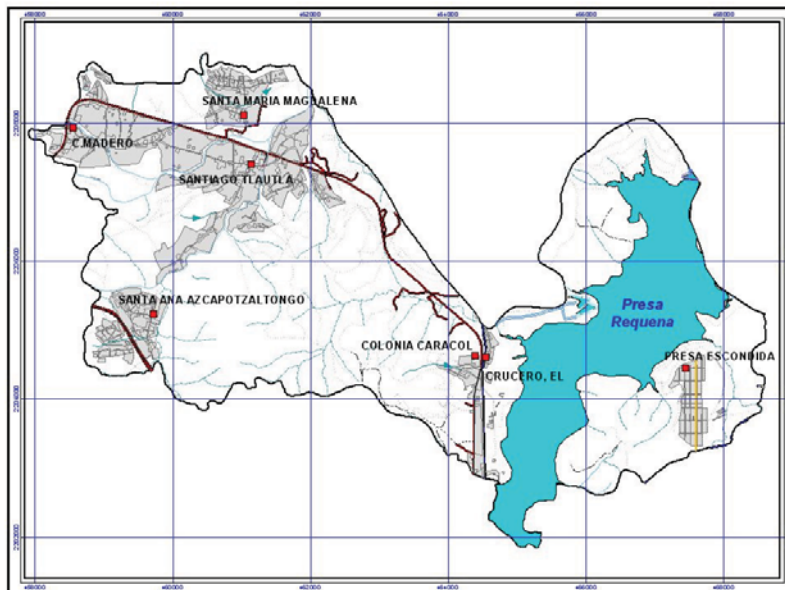
Cañada de Madero Latitud 19°58'12.7" y Longitud 99°23'48.5"

El Zapote Latitud 19° 58'20.4" y Longitud 99°25'22.5"

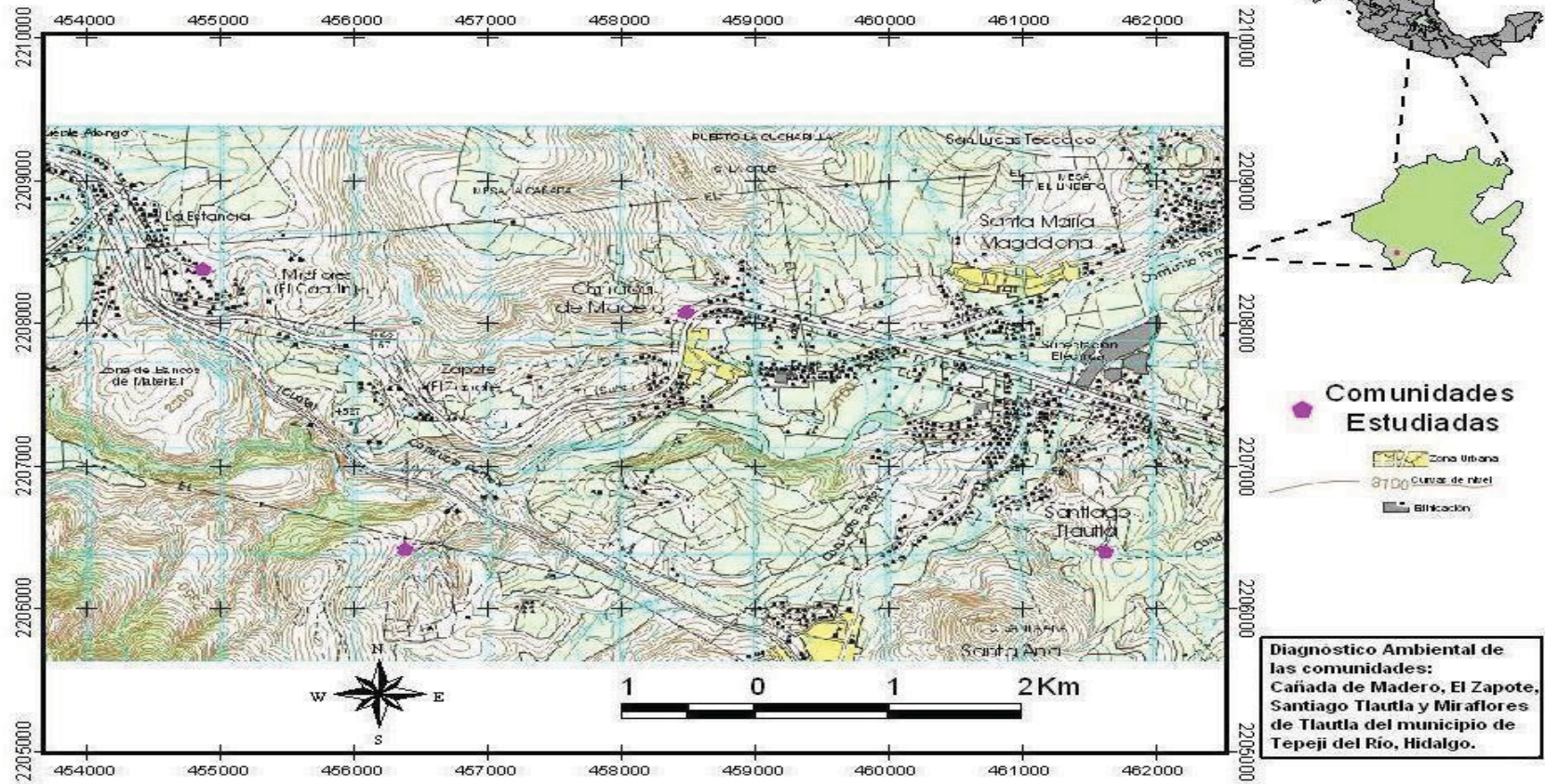
Santiago Tlautla Latitud 19°59'04.7" y Longitud 99°25'59.2"

Miraflores de Tlautla Latitud 19°58'25.4" y Longitud 99°25'53.0"

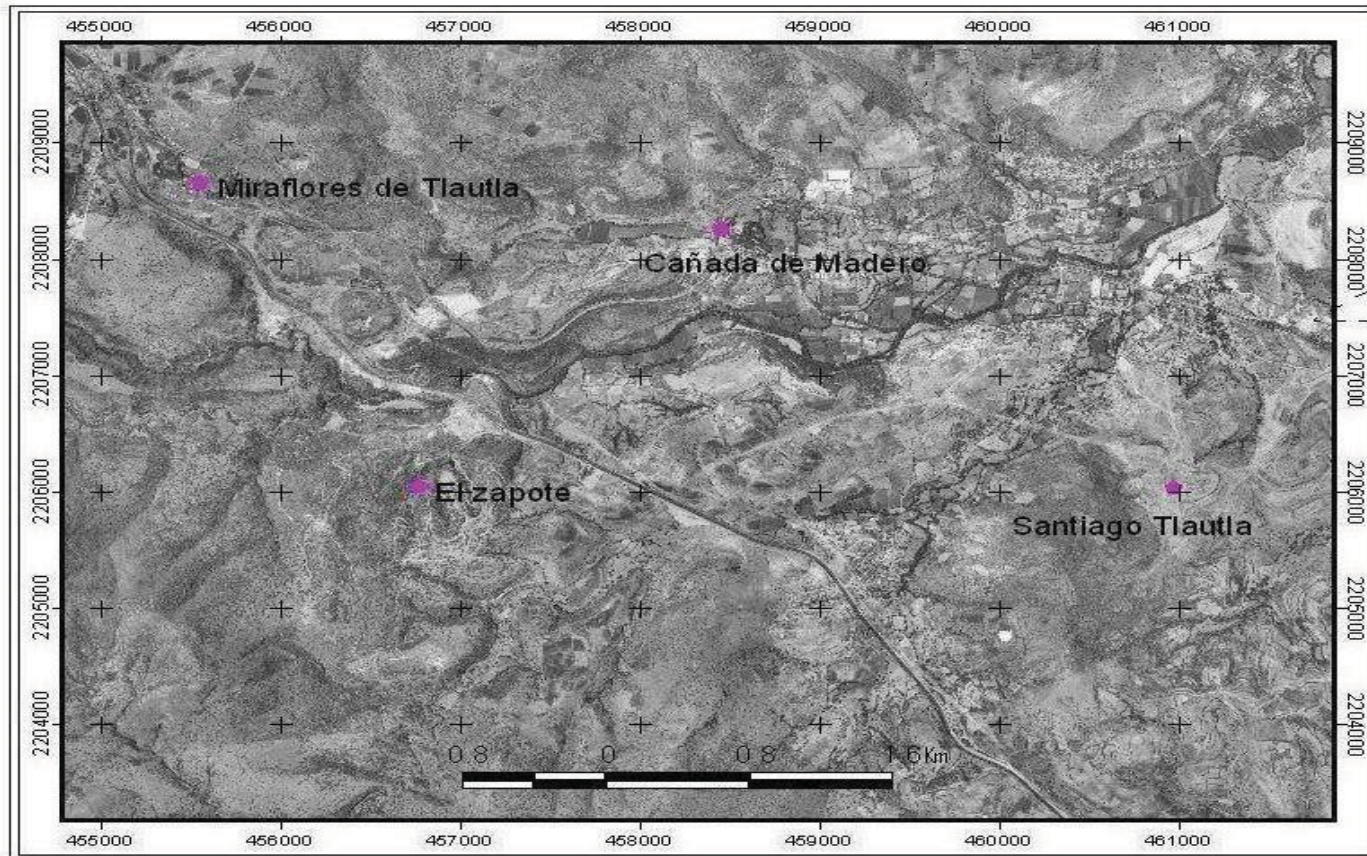
Imagen No. 5.5.6.3.1 Área de Diagnóstico Prioritaria



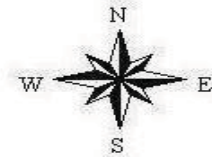
Localización Geográfica MAPA 5.5.6.4



Localización Geográfica MAPA 5.5.6.5



Comunidades Estudiadas



Diagnóstico Ambiental de las comunidades:
Cañada de Madero, El Zapote, Santiago Tlautla y Miraflores de Tlautla del municipio de Tepeji del Río, Hidalgo.

Tabla No. 5.5.6.6 Población Total ADP Cañada de Madero

Localidad	Población Total
Santiago Tlautla	1977
Santa María Magdalena	1830
Cañada de Madero	1742
Santa Ana Azcapotzaltongo	1224
Crucero, El	112
Colonia Caracol	97
Presa Escondida	85
Total	7067

Fuente: INEGI, Censo de población estado de Hidalgo, 2000.

Con base en los criterios de INEGI el área prioritaria alberga en su totalidad localidades rurales, mismas que observan patrones de asentamientos similares en casi todos los casos, sobresaliendo por su extensión y número de viviendas aquellas cuya población fue alta.

La descripción detallada de cada una de las localidades se encuentra en el Ordenamiento Ecológico Territorial del Municipio de Tepeji del Río, 2004. así mismo plantea el escenario alternativo que consiste en plantear de manera objetiva cuales pudieran ser aquellas condiciones o escenarios que podrían definir los patrones de ocupación del territorio y la definición de aquellas condiciones que pudieran ayudar a resolver la problemática en el contexto de medio ambiente y desarrollo. (INEGI, Censo de población Estado de Hidalgo, 2000).

6 CUESTIONARIO DE FACTORES BIÓTICOS

Se aplicaron 130 cuestionarios con 10 reactivos cerrados y 4 abiertos para conocer algunas de las actividades que realizan, así como su percepción acerca de la flora fig. 6.1, 6.2, 6.3 y 6.4; fauna silvestre del lugar fig.6.5 y 6.6. Así mismo sirvió para tener los referentes acerca del conocimiento de las leyes en materia de ecología y por último para conocer si ha habido acercamiento con las autoridades y cuantas respuestas se han obtenido.



Figura No.6.1 bosque de galería.



Figura No.6.2 Matorral Xerófilo.



Figura No. 6.3 incendios en pastizales.



Figura No. 6.4 destrucción del hábitat.



Figura No. 6. 5 fauna introducida.



Figura No. 6. 6 fauna desplazada.

FLORA

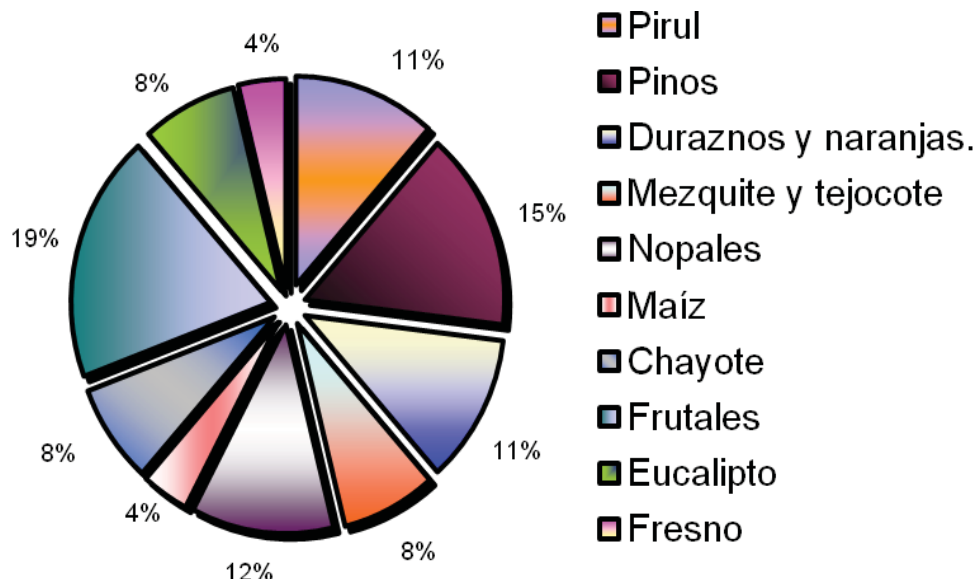


Figura No. 6.7 Pregunta 1.1 ¿Cuáles son los principales árboles y vegetales que utilizan de alguna forma en la localidad?

El 18% aprovecha el pirul. Un 14% pinos. El 12% duraznos y naranjas. Con el mismo porcentaje: frutales y nopales. Con el 8% están: chayote, eucalipto; mezquite y tejocote. Un 4% de aprovechamiento están: el fresno y el maíz.

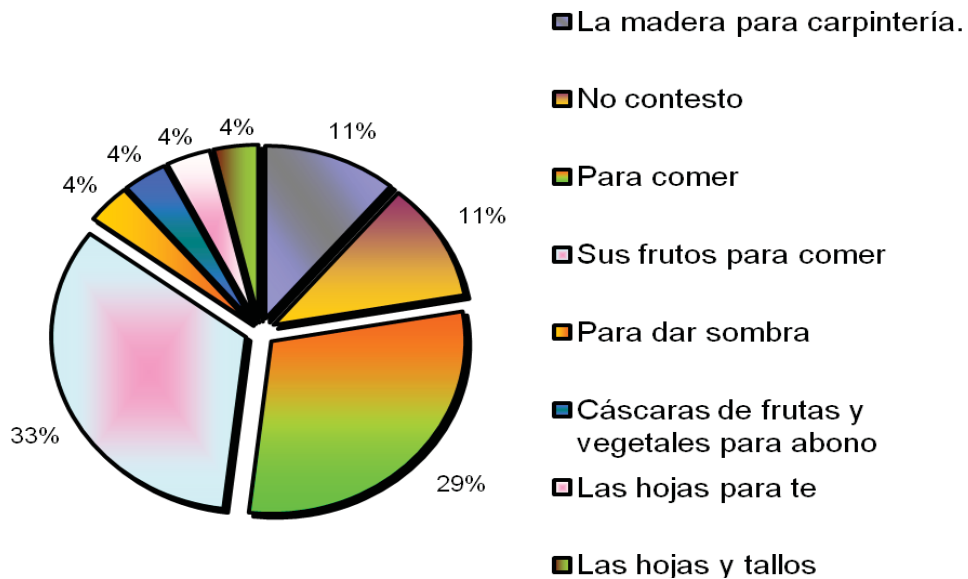


Figura No. 6.8 Pregunta 1.2 ¿Qué parte aprovechan y para qué?

Casi el 32% aprovecha los frutos para comer. Casi el 30% lo utilizan para comer. El 11% dice para dar sombra. En la misma proporción contestaron la madera para carpintería. El 4% aprovechan las hojas y tallos. Un 4% ocupan las hojas para té. En el mismo porcentaje ocupan las cáscaras de frutas y vegetales para abono. El último 4% no contestó.

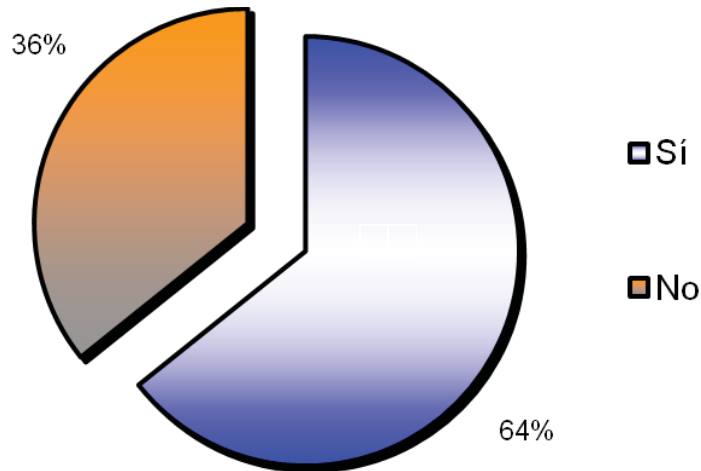


Figura No. 6.9 Pregunta 1.3 ¿Ha observado alguna enfermedad o mal aspecto en los árboles que rodean a su localidad?

El 64% contestó que sí. Un 36% contestó lo contrario.

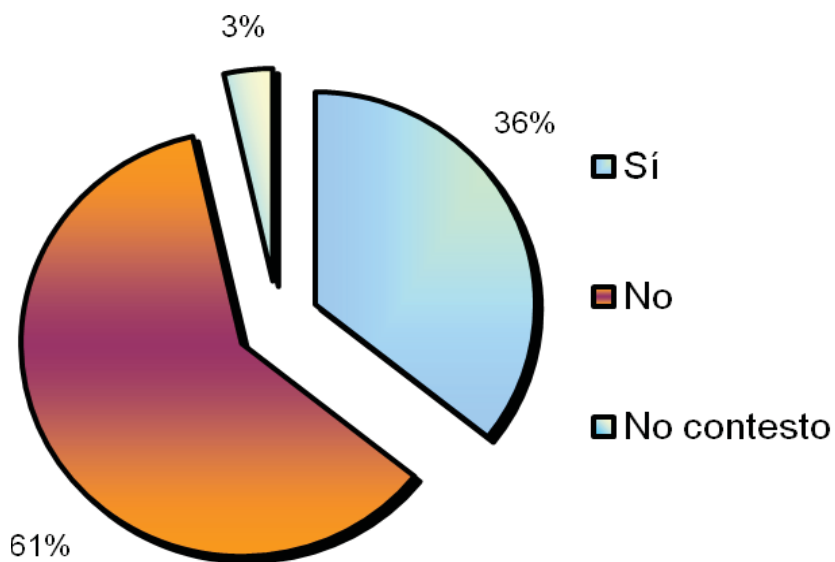


Figura No. 6.10 Pregunta 1.4 ¿Hay alguna forma de organización entre ustedes para aprovechar de manera ordenada los bosques y la vegetación de tu localidad?

El 61% de encuestados contestó que no. El 36% contestó que sí. Un 3% no contestó.

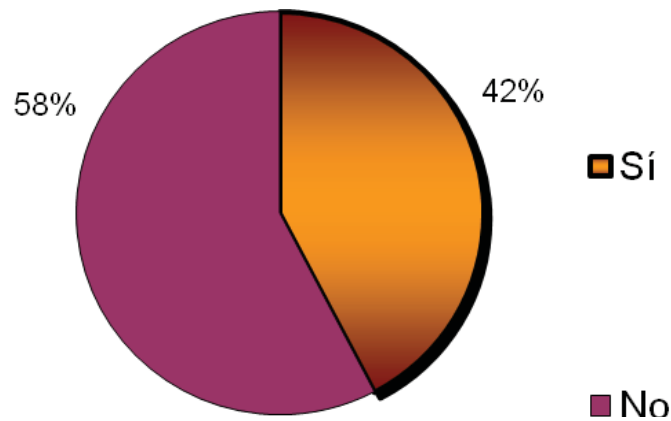


Figura No. 6.11 Pregunta 1.5 ¿Hay algún problema de producción de plantas ornamentales o con fines de reforestación en tu localidad?

El 58% opina que no. El 42% restante opina que sí.

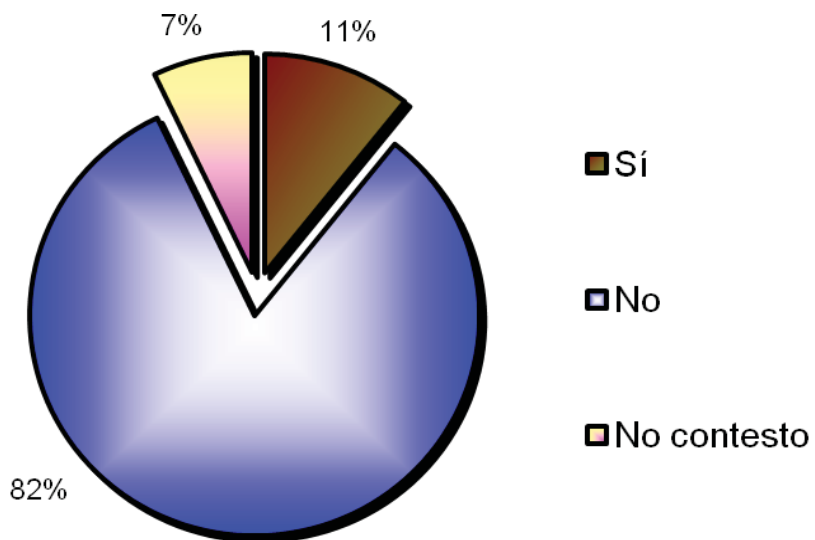


Figura No. 6.12 Pregunta 1.6 ¿Cuenta con apoyo de alguna institución?

El 82% dice que no cuenta con apoyo de alguna institución. El 11% dice que sí. El 7% no contestó.

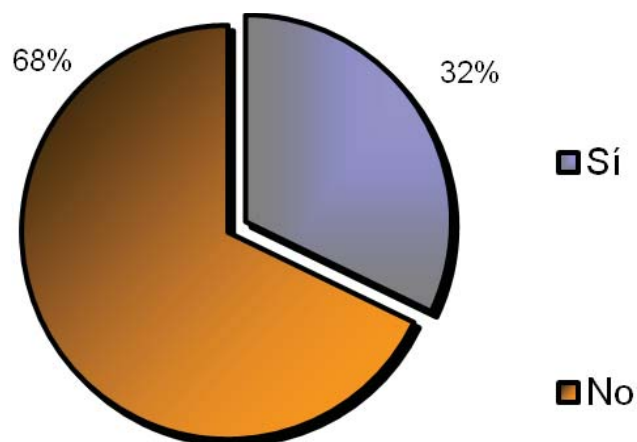


Figura No. 6.13 Pregunta 1.7 ¿Utilizan leña de árboles para cocinar?

Casi el 70% contestó que no. El 32% contestó que sí.

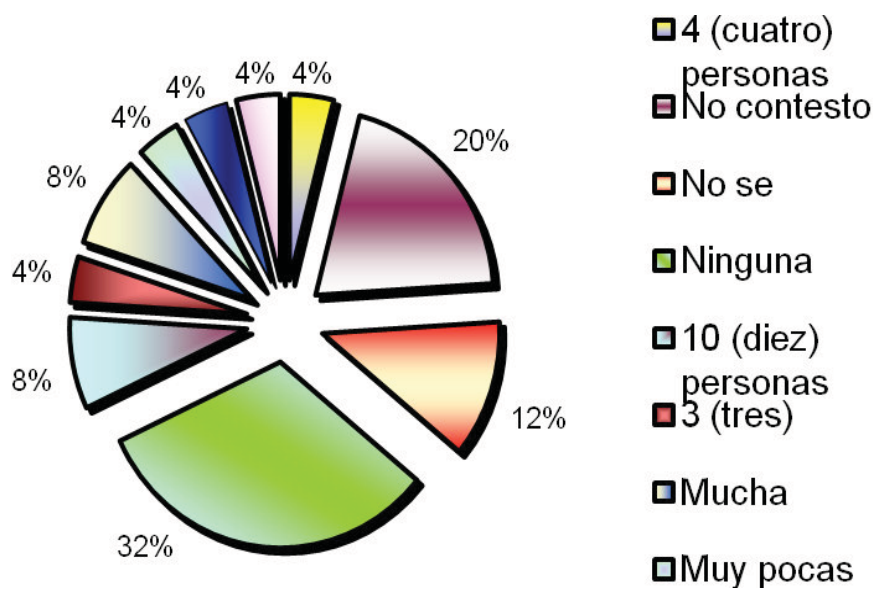


Figura No. 6.14 Pregunta 1.8 ¿Cuántas gentes de tu localidad se dedican a la venta o distribución de leña?

El 32% de encuestados dice que ninguna. El 20% no contestó. Un 12% no sabe. Un 8% dice que 10 personas. En el mismo porcentaje dice que mucha. Los 4% restantes dice: 4 personas, 3 personas, 2 personas, muy pocas y yo.

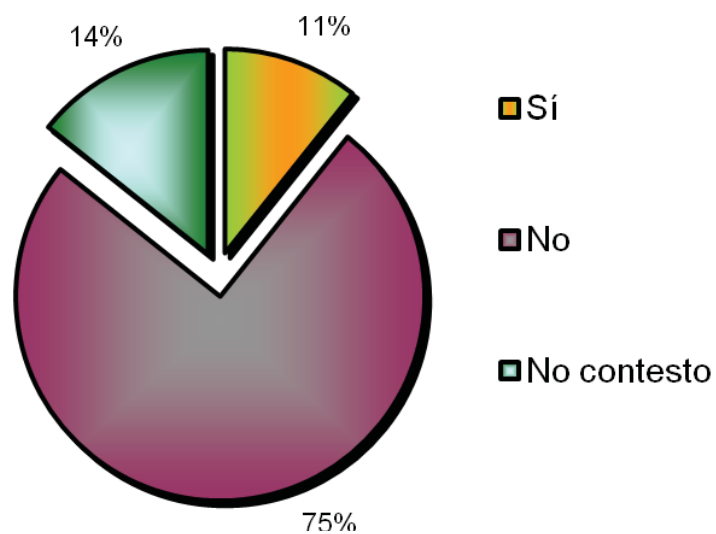


Figura No. 6.15 Pregunta 1.9 ¿Cuenta con permisos de la SAGARPA, SEMARNAT O COEDE HIDALGO para la corta de árboles?

El 75% contestó que no. El 14% no contestó. El 11% contestó que sí.

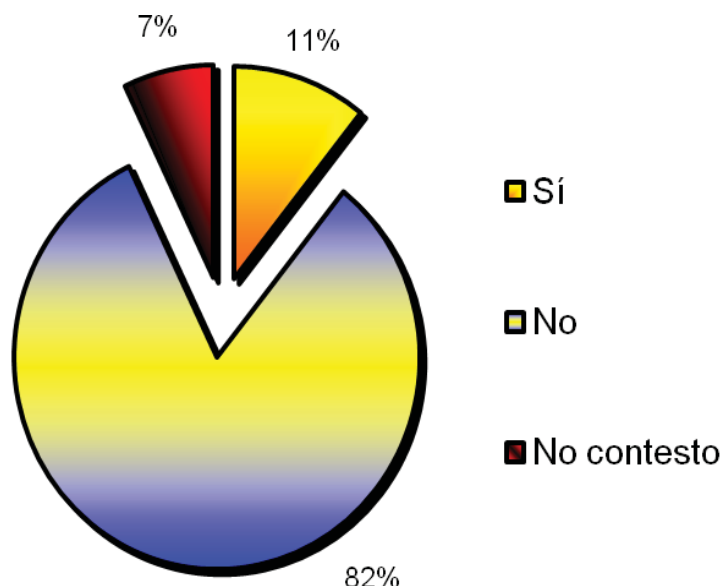


Figura No. 6.16 Pregunta 1.10 ¿Se observan con frecuencia incendios forestales en su localidad?

Un 82% dice que no. Un 11% dice que sí. El 7% restante no contestó.

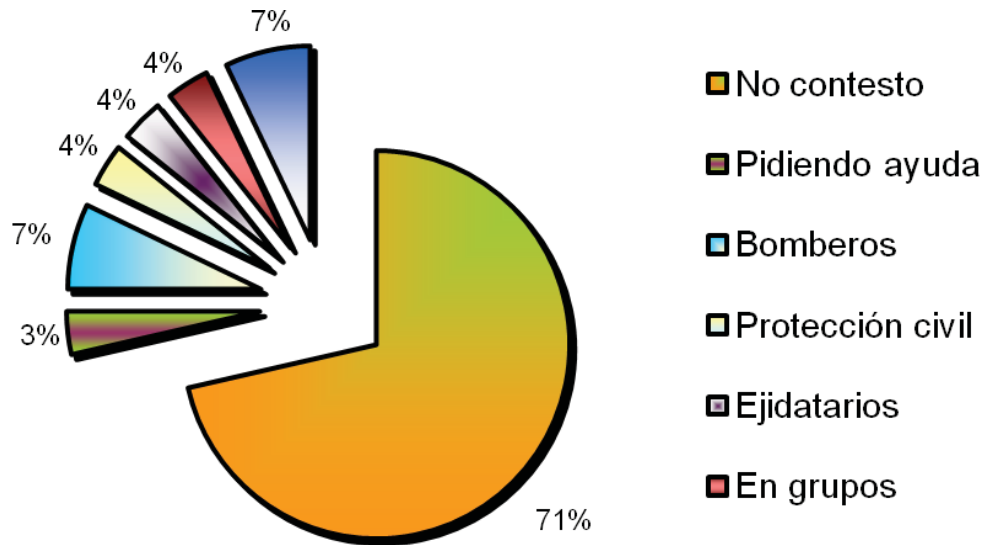


Figura No. 6.17 Pregunta 1.11 ¿Cómo se organizan para atacar los incendios?

El 71% no contestó. El 7% dice que no hay organización. El mismo porcentaje dice que con los bomberos. El 4% dice que en grupos. Un 4% dice con ejidatarios. Con el mismo porcentaje dice: pidiendo ayuda y con protección civil.

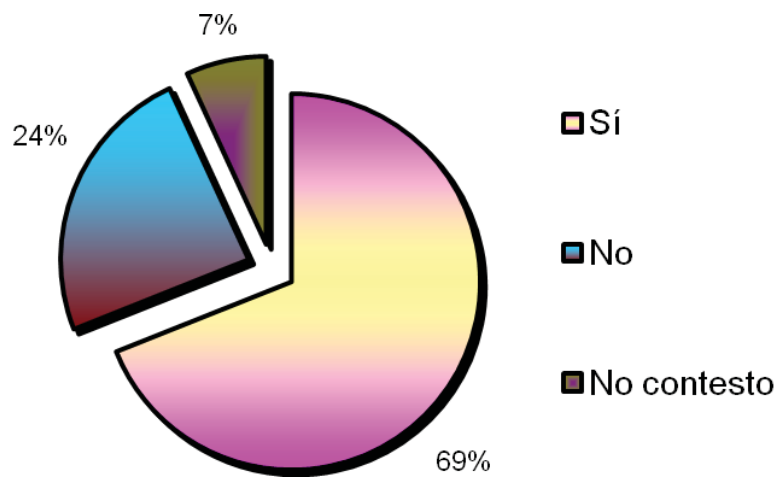


Figura No.6.18 Pregunta 1.12 ¿Cree usted que la superficie de bosque ha disminuido por la agricultura o la ganadería?

Casi el 70% sí lo cree. Un 24% no lo cree. El 7% no contestó.

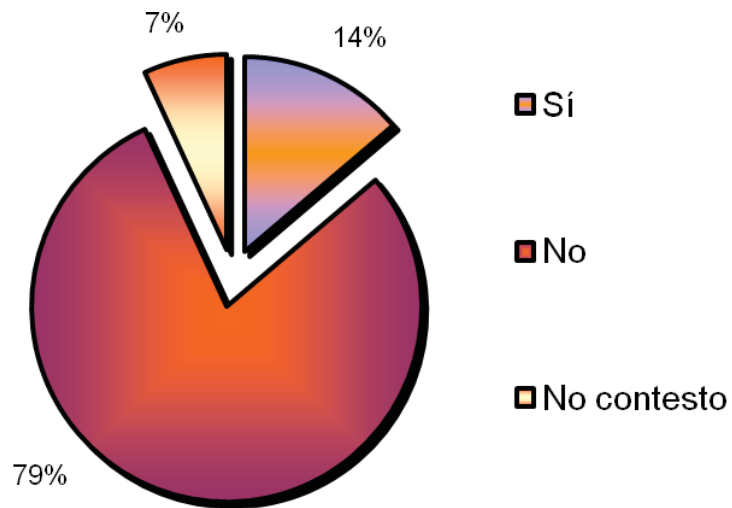


Figura No. 6.19 Pregunta 1.13 ¿Alguna vez han denunciado a las autoridades municipales o estatales la destrucción de bosques?

Casi el 80% no ha denunciado. El 14% sí lo ha hecho. El 7% no contestó.

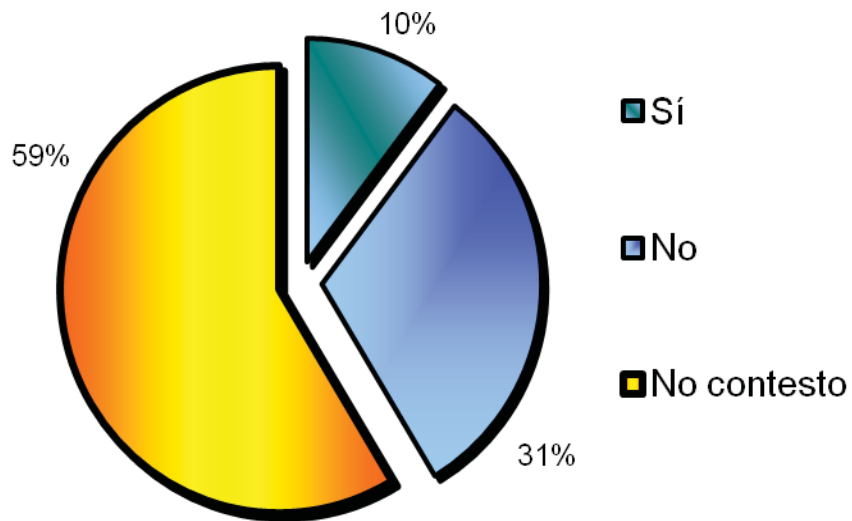


Figura No. 6. 20 Pregunta 1.14 ¿Los han atendido?

El 59% no contestó. El 31% no los han atendido. El 10% dice que sí.

FAUNA

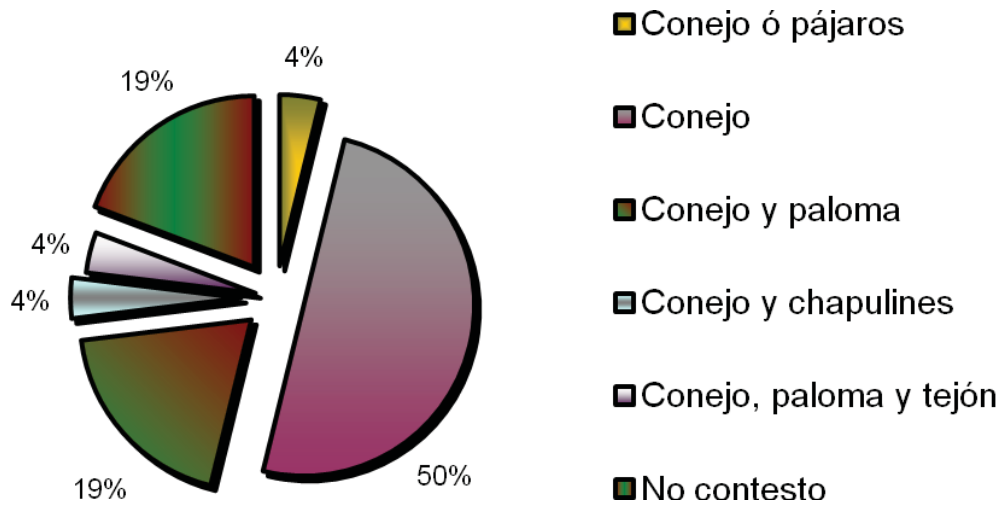


Figura No.6.21 Pregunta 1.15 ¿Qué tipo de animales cazan por estos lugares?

El 50% cazan conejos. El 19% conejo y paloma. Un 19% no contestó. Un 4% contestó conejo o pájaros. En un porcentaje equivalente contestó conejo, paloma y tejón. El último 4% contestó conejo y chapulines.

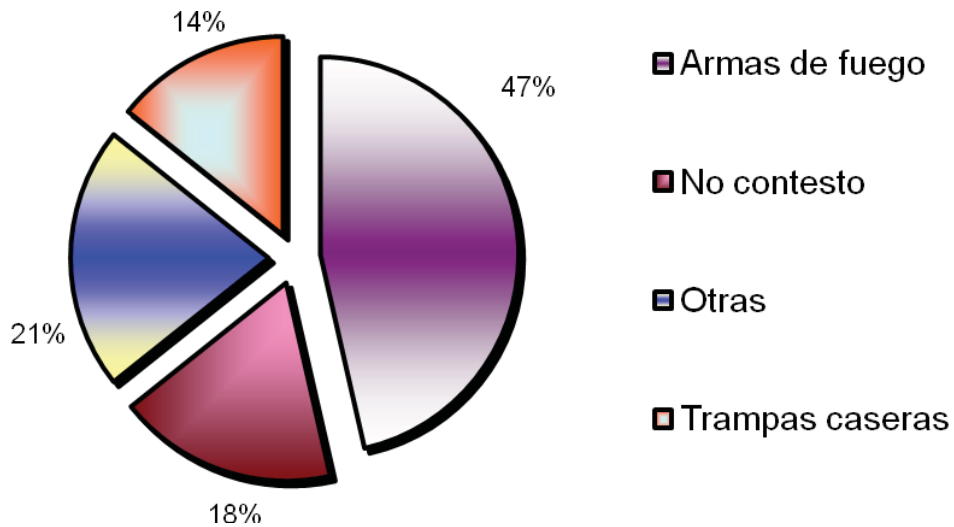


Figura No.6.22 Pregunta 1.16 ¿Con qué tipos de armas o equipo los cazan?

El 47% utilizan armas de fuego. El 21% dijo "otras". Un 18% no contestó. El 14% contestó trampas caseras.

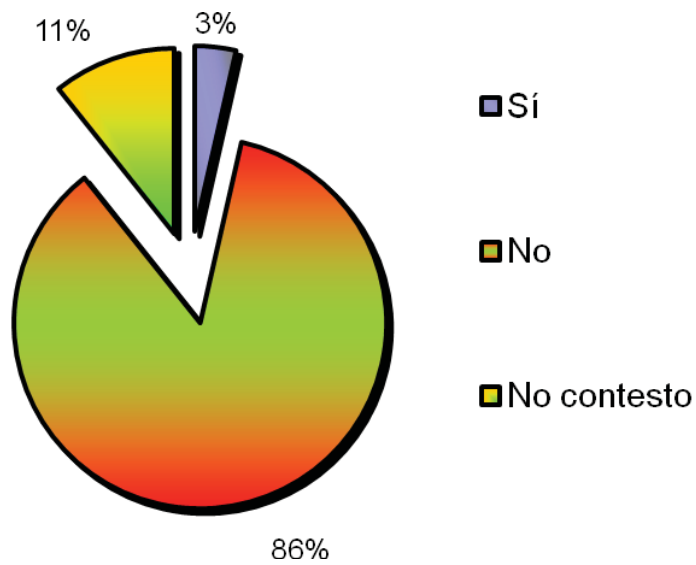


Figura No.6.23 Pregunta 1.17 ¿Existe en la localidad algún grupo organizado de cazadores para la captura legal de los animales?

El 85% contestó que no existen cazadores organizados para la captura legal de los animales. Un 11% omitió en contestar. Solo el 4% contestó sí.

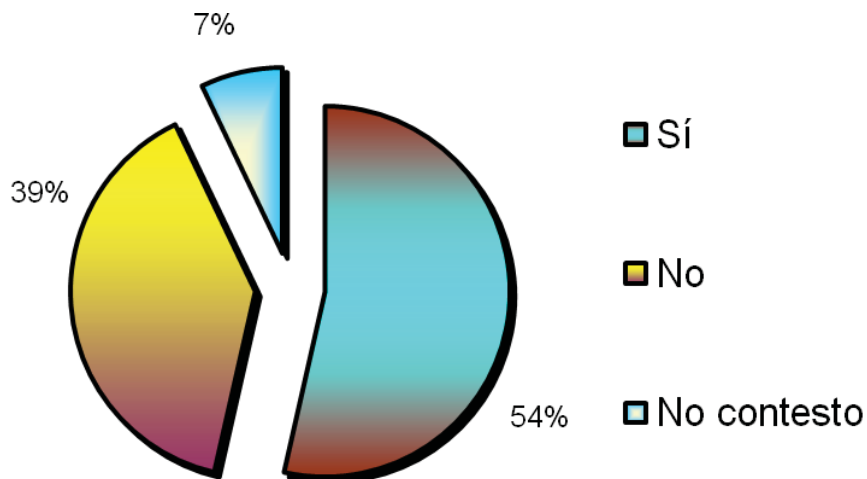


Figura No. 6.24 Pregunta 1.18 ¿Ha observado la destrucción de sitios o lugares en donde viven los animales silvestres?

El 54% sí ha observado dicha destrucción. El 39% no ha observado la destrucción. El 7% restante no contestó.

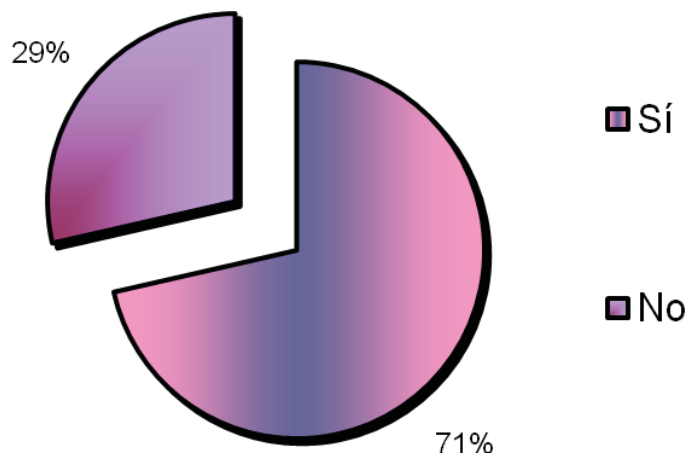


Figura No. 6.25 Pregunta 1.19 ¿Considera usted que animales como perros, gatos, cabras, vacas o ratas afecta a las poblaciones animales silvestres?

Más del 70% sí considera que estos animales afectan a las poblaciones de vida silvestre. El 29% considera lo contrario.

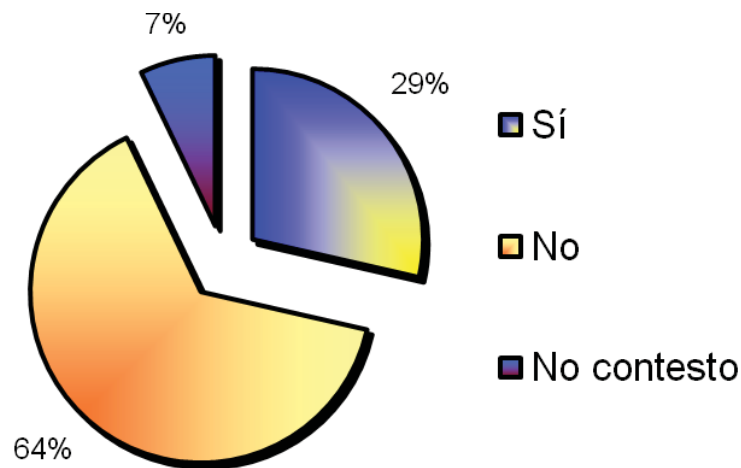


Figura No. 6.26 Pregunta 1.20 ¿Existe en la localidad venta de aves, mamíferos, culebras, pieles, cráneos o pezuñas de animales en su localidad?

El 64% de encuestados dice que no existe tal venta en su localidad. Casi el 30% de la población dice que si existen. El 7% no contestó.

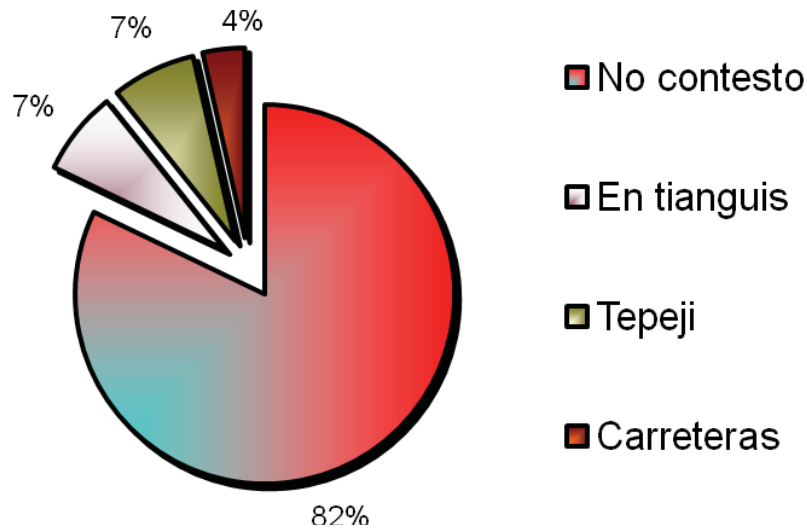


Figura No. 6.27 Pregunta 1.21 Lugar de venta y costo:

El 82% no contestó. El 7% contestó en el tianguis. En el mismo porcentaje contestó en Tepeji. Con un 4% que contestó en carreteras.

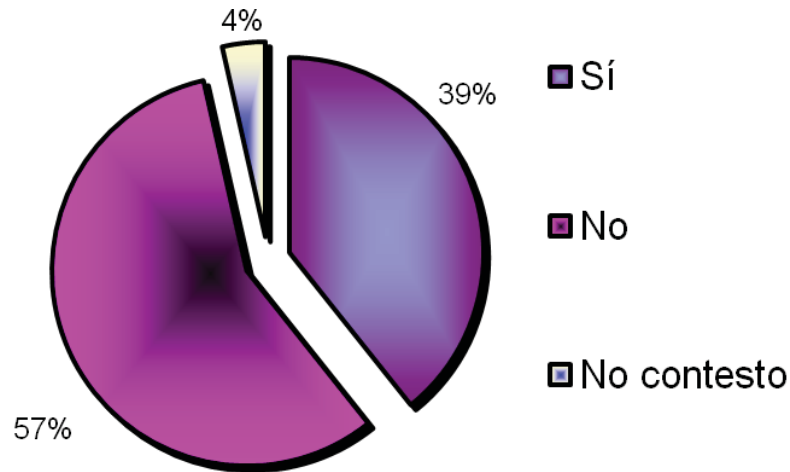


Figura No. 6.28 Pregunta 1.22 ¿Hay peces, ranas, culebras, patos, acociles u otros organismos acuáticos que se aprovechan en la localidad?

El 57% opina que no. Casi el 40% opina que sí. El 4% no contestó.

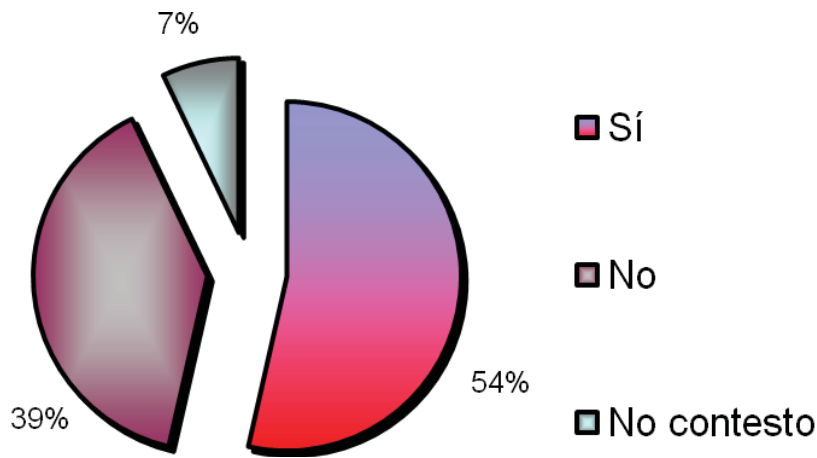


Figura No. 6.29 Pregunta 1.23 ¿Hay en la localidad vecinos interesados en conservar algunas áreas para la reproducción de animales propios del lugar?

El 54% dice que si hay interesados en conservar áreas para la reproducción de animales propios del lugar. Casi el 40% dice que no hay interés. El 7% no contestó.

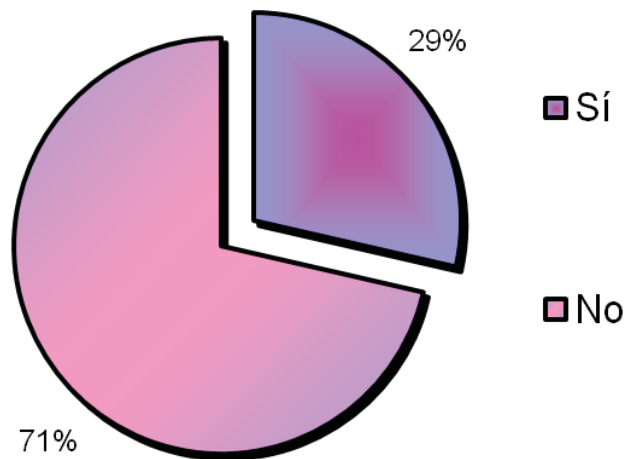


Figura No. 6.30 Pregunta 1.24 ¿Existe el apoyo o asesoramiento de SAGARPA, SEMARNAT O COEDE para el cuidado, protección y reproducción de animales silvestres?

El 71% manifestó que no existe asesoramiento. El 29% dice que sí existe tal asesoramiento.

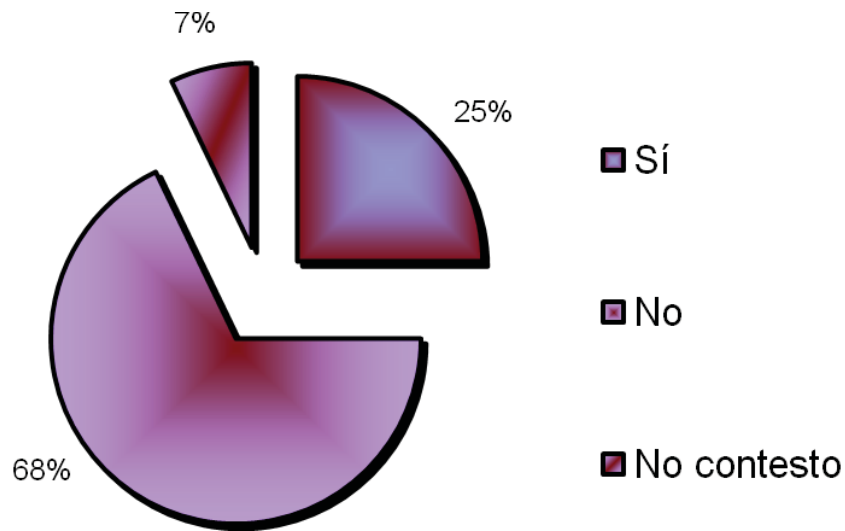


Figura No. 6.31 Pregunta 1.25 ¿Se han presentado denuncias ante autoridades municipales, estatales o federales sobre la cacería ilegal?

Casi el 70% no ha denunciado. Un 25% si denunció. El 7% no contestó.

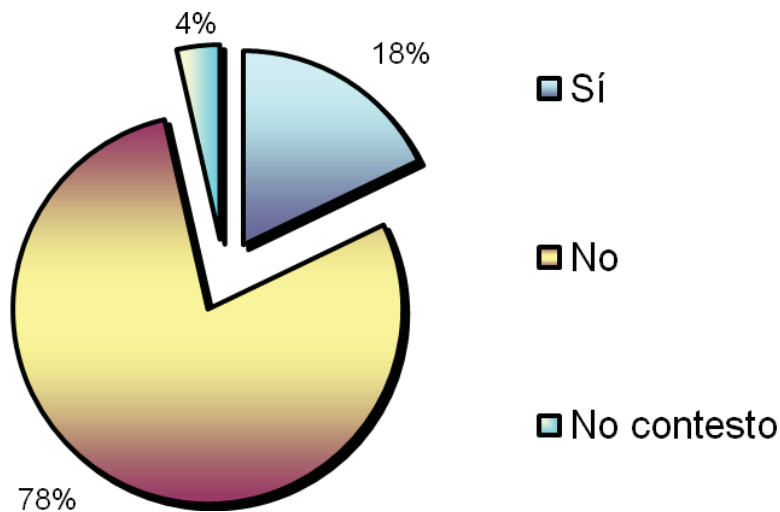


Figura No. 6.32 Pregunta 1.26 ¿Hay algunas áreas que hayan seleccionado en la localidad para que sea protegida y para conservar la fauna silvestre?

El 78% contestó que no. El 18% contestó que sí. Un solo 4% no respondió.

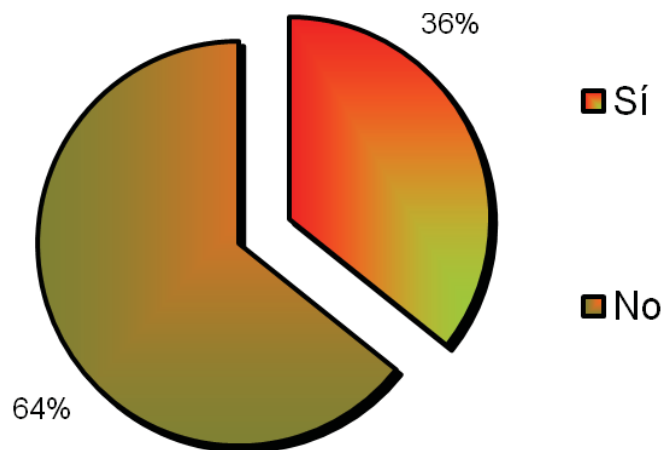


Figura No. 6.33 Pregunta 1.27 ¿Los animales que se observan actualmente en la localidad son los mismos que hace 10 años?

El 64% dice que no ha sufrido modificación la fauna en la última década. El 36% dice que sí ha habido tal modificación.

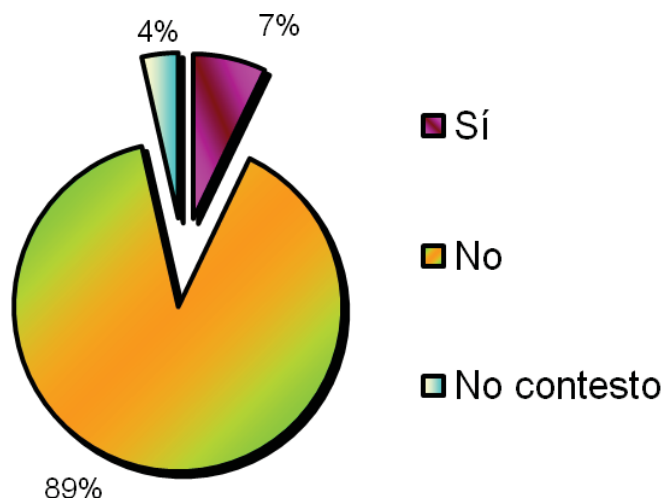


Figura No. 6.34 Pregunta 1.28 ¿Hay alguna participación de los vecinos para conservar a los animales silvestres?

Casi el 90% mencionó que no existe participación. Un 7% mencionó que sí existe participación. El 4% no contestó.

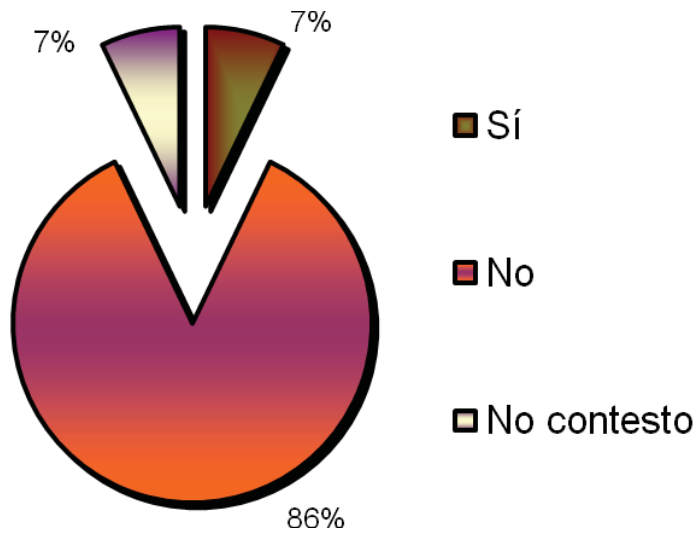


Figura No. 6.35 Pregunta 1.29 ¿Existen criaderos públicos o privados en la localidad para proteger la fauna local?

El 86% contestó que no. Un 7% contestó que sí. En igual proporción no contestó.

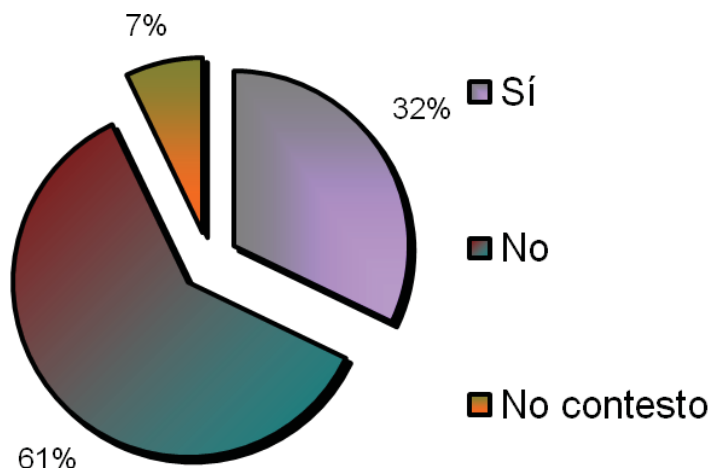


Figura No. 6.36 Pregunta 1.30 ¿Conoce a alguien que colecciona o mantenga en cautiverio a animales silvestres?

Más del 60% opinó que no. El 32% opinó que sí. Solo el 7% no contestó.

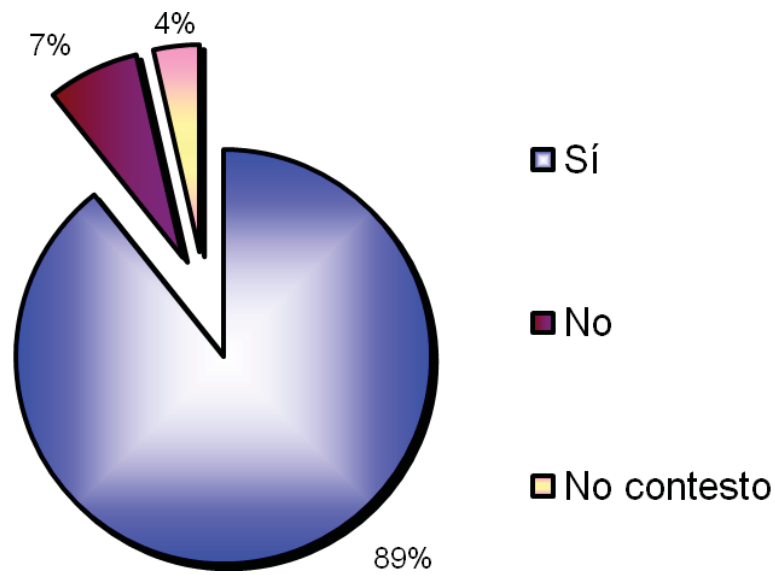


Figura No. 6.37 Pregunta 1.31 ¿Quisiera participar en algún programa para proteger la fauna local?

Casi el 90% de encuestados contestó que sí. Un 7% contestó que no. El 4% restante no contestó.



ANEXO 1 FACTORES BIÓTICOS

El siguiente cuestionario tiene la finalidad de conocer cuál es la percepción de la comunidad en general en cosas del ambiente, saber si conocen su flora y fauna silvestre, o si la utilizan y para que, también es importante para conocer algunos aspectos importantes de la organización social de ustedes. Esto es para realizar un diagnóstico ambiental que servirá para proponer diferentes alternativas de aprovechamiento, conservación así como medidas de mitigación y restauración. Ayúdanos siendo honesto al contestar las siguientes preguntas, es completamente anónimo.

Encuesta No. _____ Hoja ___ de ___
 Localidad _____

VEGETACIÓN

1.1.- ¿Cuáles son los principales árboles y vegetales que utilizan de alguna forma en la localidad?

1.2.- ¿Qué parte aprovechan y para qué?

1.3 Ha observado alguna enfermedad o mal aspecto en los árboles que rodean a su localidad?

Si () No ()

1.4 ¿Hay alguna forma de organización entre ustedes para aprovechar de manera ordenada los bosques y la vegetación de tu localidad?

Si () No ()

1.5 ¿Hay algún problema de producción de plantas ornamentales o con fines de reforestación en tu localidad?

Si () No ()

1.6 ¿Cuenta con apoyo de alguna institución?

Si ()

No ()

1.7 ¿Utilizan leña de árboles para cocinar?

Si ()

No ()

1.8 ¿Cuántas gentes de tu localidad se dedican a la venta o distribución de leña?

1.9 ¿Cuenta con permisos de la SAGARPA, SEMARNAT O COEDE HIDALGO para la corta de árboles?

Si ()

No ()

1.10 ¿Se observan con frecuencia incendios forestales en su localidad?

Si ()

No ()

1.11 ¿Cómo se organizan para atacar los incendios?

1.12 ¿Cree usted que la superficie de bosque ha disminuido por la agricultura o la ganadería?

Si ()

No ()

1.13 ¿Alguna vez han denunciado a las autoridades municipales o estatales la destrucción de bosques?

Si ()

No ()

1.14 ¿Los han atendido?

Si ()

No ()

FAUNA

1.15 ¿Qué tipo de animales cazan por estos lugares?

- a) conejo
- b) paloma
- c) tejón
- d) mapache
- e) otros

1.16 ¿Con qué tipos de armas o equipo los cazan?

- a) armas de fuego
- b) trampas caseras
- c) otras

1.17 ¿Existe en la localidad algún grupo organizado de cazadores para la captura legal de los animales?

Si () No ()

1.18 ¿Ha observado la destrucción de sitios o lugares en donde viven los animales silvestres?

Si () No ()

1.19 ¿Considera usted que animales como perros, gatos, cabras, vacas o ratas afecta a las poblaciones animales silvestres?

Si () No ()

1.20 ¿Existe en la localidad venta de aves, mamíferos, culebras, pieles, cráneos o pezuñas de animales en su localidad?

Si () No ()

1.21 Lugar de venta y costo:

1.22 ¿Hay peces, ranas, culebras, patos, acociles u otros organismos acuáticos que se aprovechan en la localidad?

Si () No ()

1.23 ¿Hay en la localidad vecinos interesados en conservar algunas áreas para la reproducción de animales propios del lugar?

Si () No ()

1.24 ¿Existe el apoyo o asesoramiento de SAGARPA, SEMARNAT O COEDE para el cuidado, protección y reproducción de animales silvestres?

Si () No ()

1.25 ¿Se han presentado denuncias ante autoridades municipales, estatales o federales sobre la cacería ilegal?

Si () No ()

1.26 ¿Hay algunas áreas que hayan seleccionado en la localidad para que sea protegida y para conservar la fauna silvestre?

Si ()

No ()

1.27 ¿Los animales que se observan actualmente en la localidad son los mismos que hace 10 años?

Si ()

No ()

1.28 ¿Hay alguna participación de los vecinos para conservar a los animales silvestres?

Si ()

No ()

1.29 ¿Existen criaderos públicos o privados en la localidad para proteger la fauna local?

Si ()

No ()

1.30 ¿Conoce a alguien que colecciona o mantenga en cautiverio a animales silvestres?

Si ()

No ()

1.31 ¿Quisiera participar en algún programa para proteger la fauna local?

Si ()

No ()

6.37.1 CUESTIONARIO DE FACTORES ABIÓTICOS

Se aplicaron 80 cuestionarios con 6 reactivos cerrados y 3 abiertos para suelos, en cambio climático 1 reactivo cerrado y 1 abierto y 5 reactivos cerrados y 2 abiertos para industria y desarrollo urbano conocer algunas percepciones que se tienen acerca del suelo, el cambio climático fig. 6.37.3 y la industria fig. 6.37.5, 6.37.6 y el desarrollo urbano que se presenta en los alrededores de las comunidades fig. 6.37.2, 6.37.4 y 6.37.7.



Figura No.6.37.2 Actividad minera. Figura No.6.37.3 Efectos por cambio climático.



Figura No.6.37.4 Contaminación acuífera. Figura No.6.37.5 Industria Textil.



Figura No.6.37.6 Industria minera. Figura No.6.37.7 Remolque de PET.

SUELO

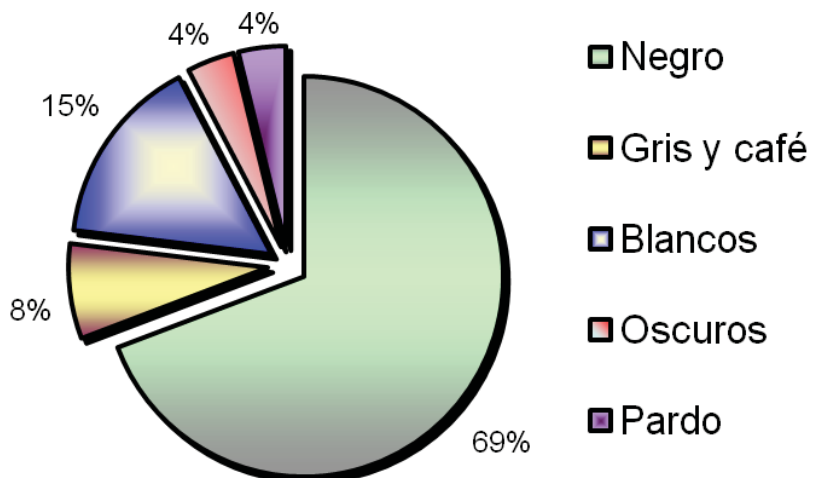


Figura No. 6.37.8 Pregunta 2.1 ¿Los suelos de tu localidad son de color?

En ésta gráfica se observa que el 69% de suelos son negros. El 15% son suelos blancos. El 8% son grises y cafés. Solo el 4% son pardos y oscuros.

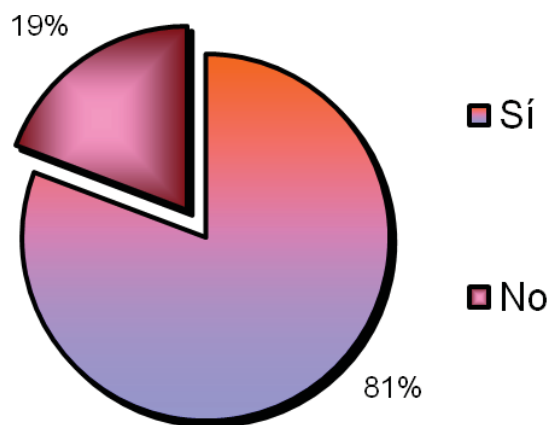


Figura No. 6.37.9 Pregunta 2.2. ¿Los suelos en su localidad cuando están secos son duros y se agrietan?

Se observa que el 81% de encuestados contestó que sí. El 19% restante contestó que no.

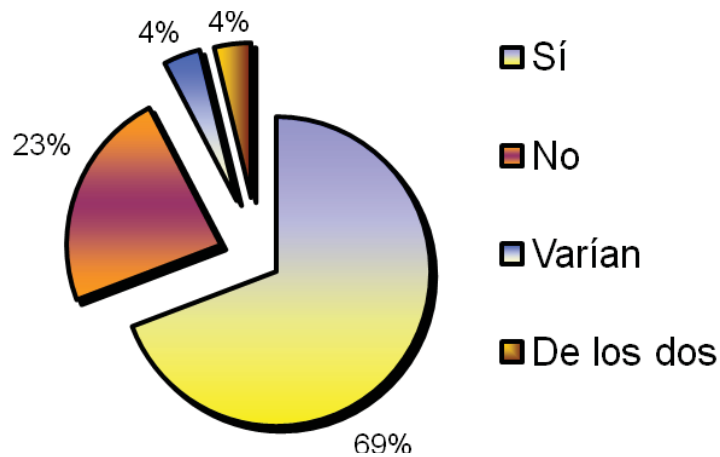


Figura No. 6.37.10 Pregunta 2.3 ¿Los suelos en su localidad son de baja profundidad?

Se observa que el 69% de los suelos son de baja profundidad. El 23% opina lo contrario. Un 4% opinan que varían. El 4% restante opina que existen de los dos.

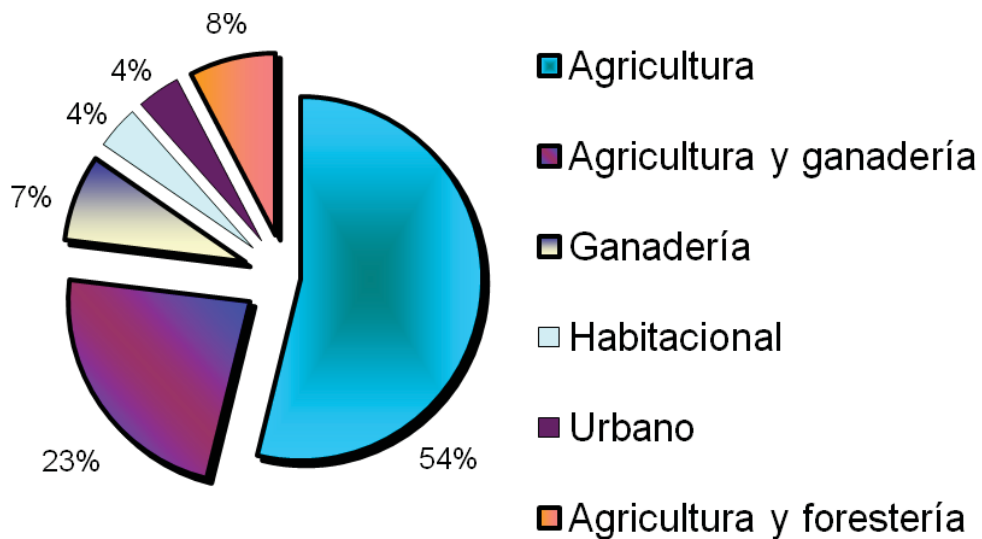


Figura No. 6.37.11 Pregunta 2.4 El suelo en su localidad ¿se utilizan para?

El 53% de los suelos se utilizan en la agricultura. El 23% en agricultura y ganadería. El 8% ganadería, otro 8% dice agricultura y forestería. Un 4% menciona habitacional y el 4% restante dice que urbano.

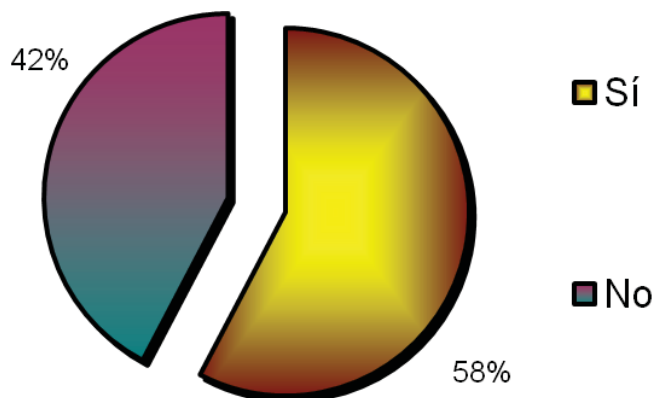


Figura No. 6.37.12 Pregunta 2.5 ¿En su localidad considera que los suelos están contaminados?

Los encuestados consideran que los suelos sí están contaminados en un 58% y el 42% restante opinan lo contrario.

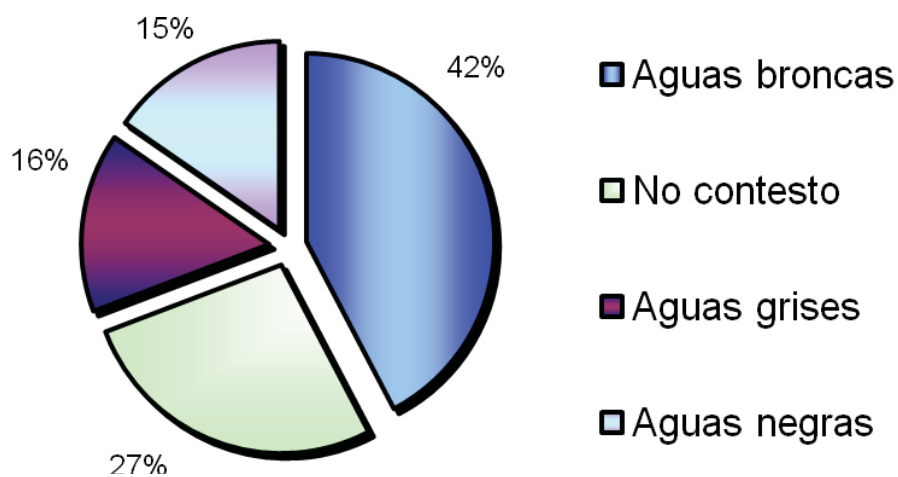


Figura No. 6.37.13 Pregunta 2.6 ¿En su localidad se riega con?

Se observa que el 43% de agua con que se riega es bronca. El 27% no contestó. Un 15% riega con aguas grises. El 15% restante riega con aguas negras.

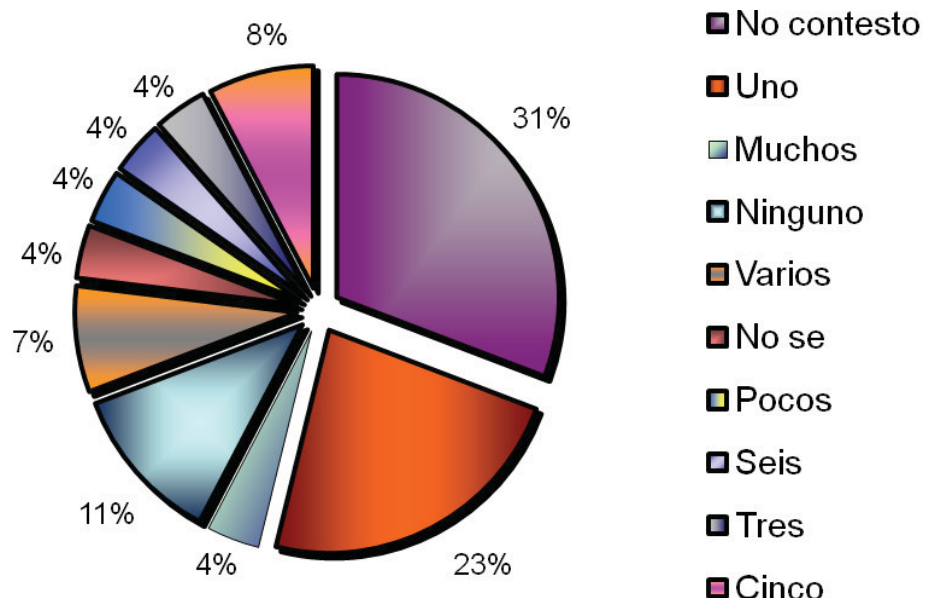


Figura No. 6.37.14 Pregunta 2.7 ¿Cuántos pozos existen en su localidad?

El 30% no contestó debido a la inexistencia de dichos pozos. El 22% contestó que solo existe un pozo en la localidad. El 12% contestó que ninguno. Un 8% dicen que son varios. El otro 8% dicen que son cinco pozos. Los otros 16% divididos en 4% c/u dicen que son pocos, seis, tres y que no saben.

CAMBIO CLIMÁTICO

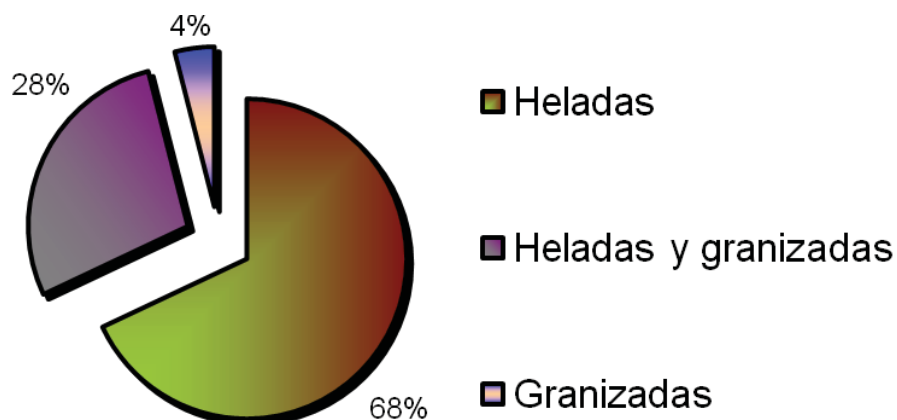


Figura No. 6.37.15 Pregunta 2.8 ¿En su localidad se presentan?

Dice el 68% de encuestados que se presentan heladas. Un 28% dice que heladas y granizadas. El 4% restante dice que solo granizadas.

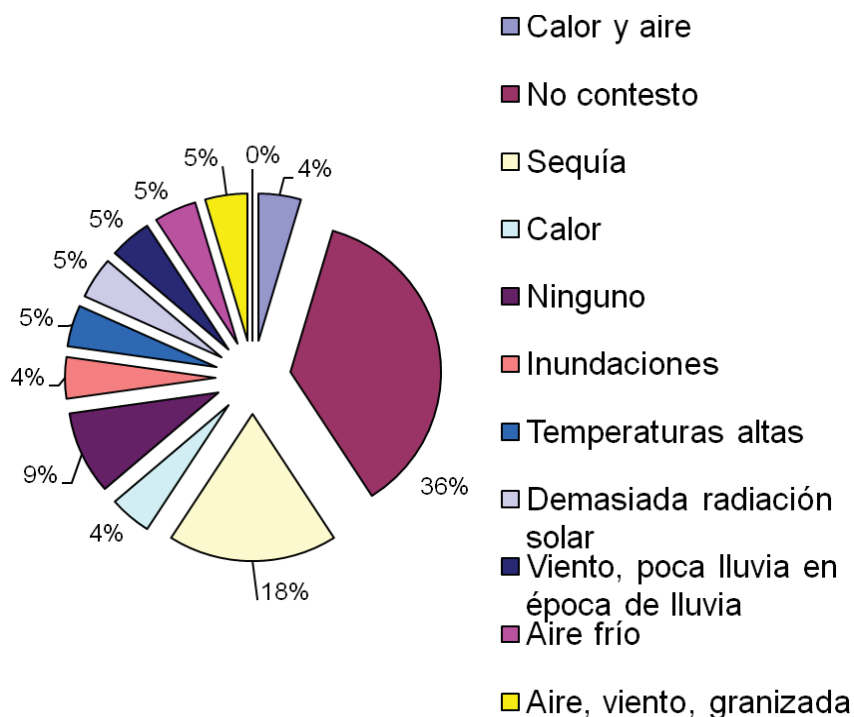


Figura No. 6.37.16 Pregunta 2.9 ¿Qué otro problema ambiental con respecto al clima se presenta en su localidad?

El 35% no contestó debido a que no cree que exista otro problema. El 17% dice que también la sequía. Un 8% dice que ninguno. Los 5% restantes contestaron: inundaciones, calor, temperaturas altas, demasiada radiación solar, viento, poca lluvia en época de lluvias, aire frío y aire, viento, granizada y heladas.

INDUSTRIA Y DESARROLLO URBANO

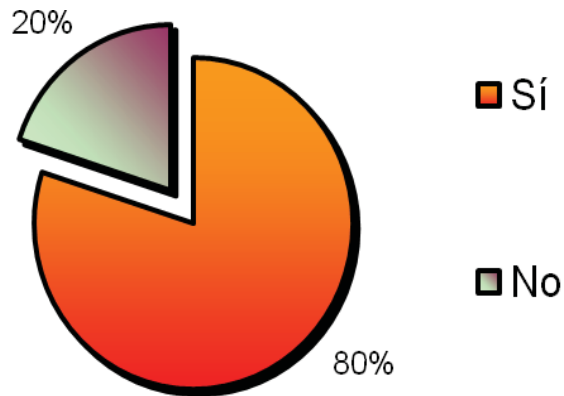


Figura No. 6.37.17 Pregunta 2.10 ¿Cree que la industria ha beneficiado al municipio?

Un 80% considera que la industria ha beneficiado al municipio. Solo un 20% considera que no existe tal beneficio.

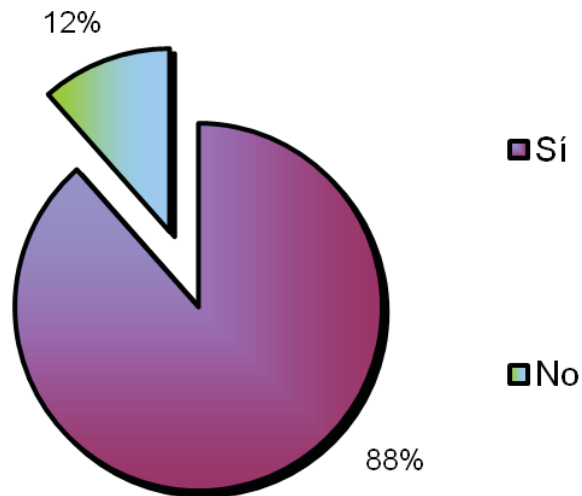


Figura No. 6.37.18 Pregunta 2.11 ¿Considera que la industria ha deteriorado el medio natural de la zona?

El 88% dice que la industria ha deteriorado el medio natural. Mientras que el 12% no lo considera así.

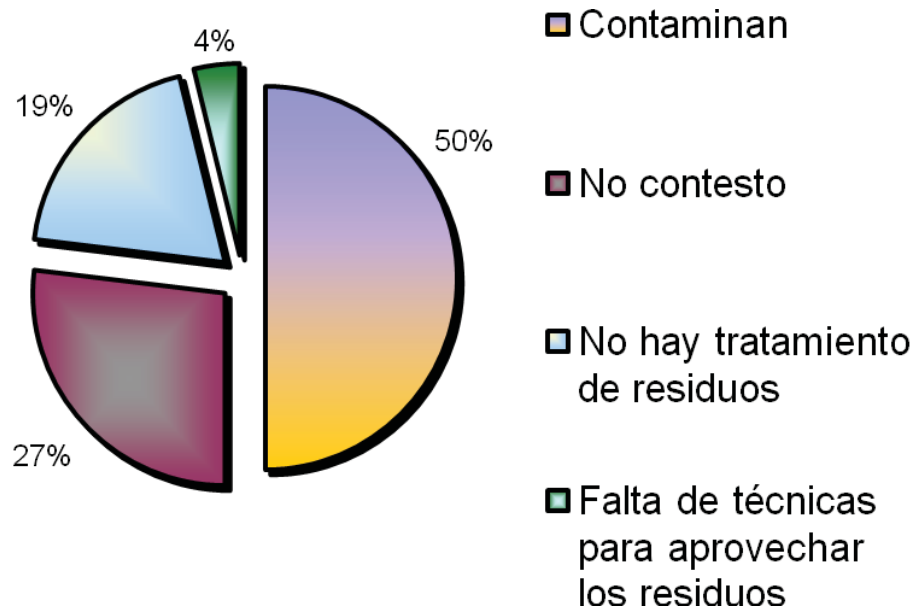


Figura No. 6.37.19 Pregunta 2.12 ¿Por qué?

La mitad de encuestados dice que contaminan. El 27% no contestó. El 19% dice que no hay tratamientos de residuos. El 4% dijo por falta de técnicas para aprovechar los residuos.

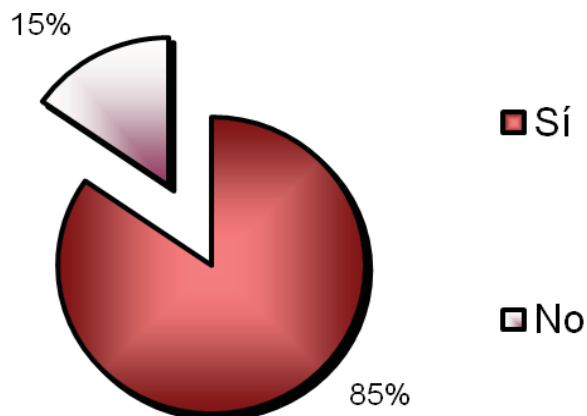


Figura No. 6.37.20 Pregunta 2.13 ¿Cree que en el municipio hay contaminación atmosférica a causa de la industria?

Casi el 85% cree que sí. Casi el 15% opina que no.

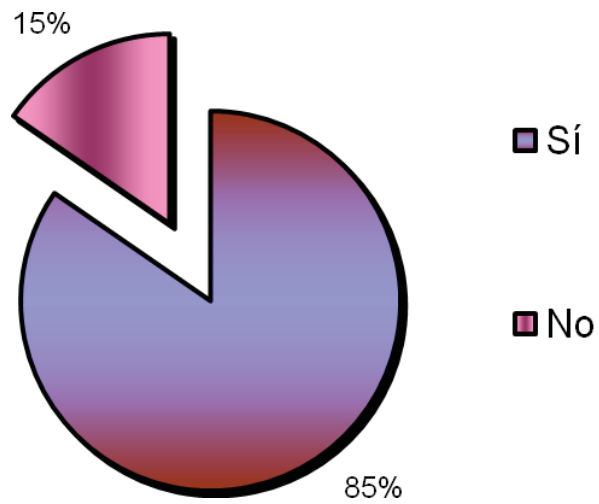


Figura No. 6.37.21 Pregunta 2.14 ¿Considera que la industria ha deteriorado los recursos acuíferos del municipio?

El 85% de encuestados contestó que sí. El 15% contestó que no.

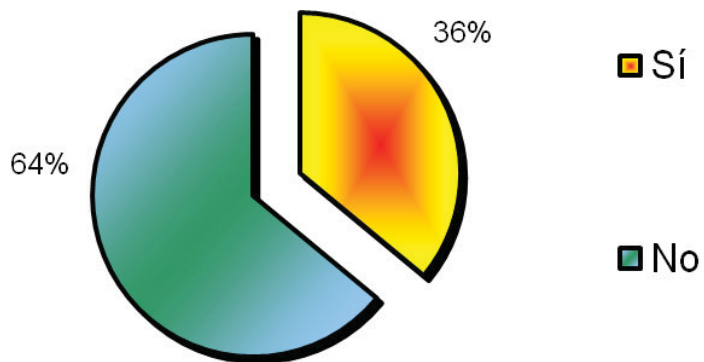


Figura No. 6.37.22 Pregunta 2.15 ¿Cree que la recolección de basura es el adecuado en el municipio?

El 64% dice que no es el adecuado. El 36% restante dice que sí.

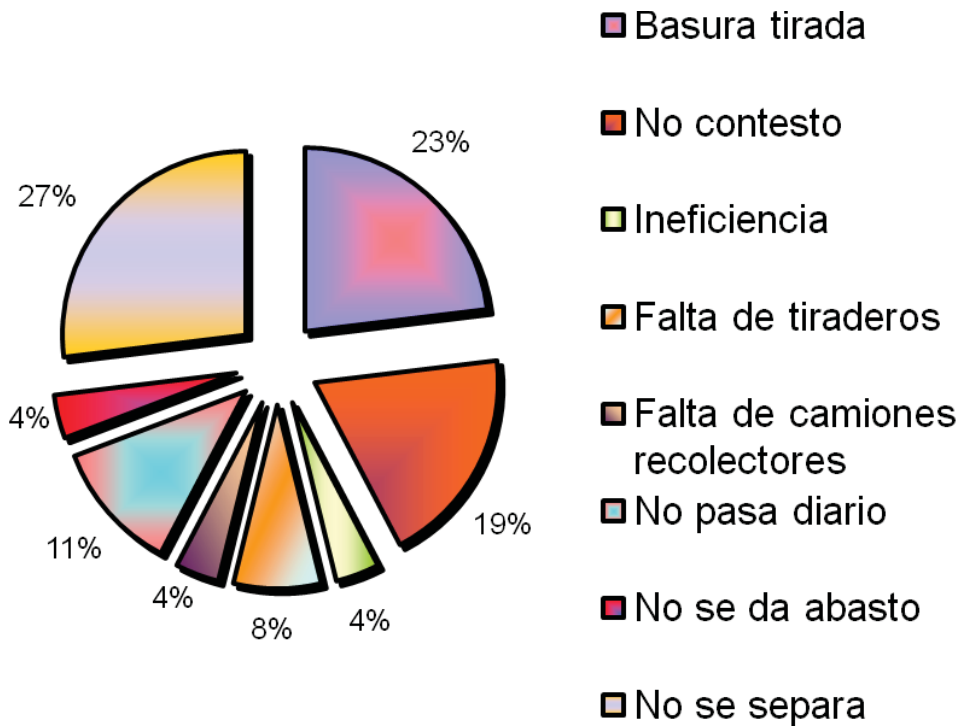


Figura No. 6.37.23 Pregunta 2.16 ¿Por qué?

El 26% mencionó porque no se separa. El 23% mencionó por basura tirada. El 19% no contestó. El 12% menciona que no pasa diario. Un 8% dice por falta de tiraderos. Un 4% dice que no se da abasto. Un porcentaje igual menciona que por ineficiencia. El 4% restante dice que por falta de camiones recolectores.

CAMBIO CLIMÁTICO

2.8 ¿En su localidad se presentan?

heladas

nevadas

granizadas

2.9 ¿Qué otro problema ambiental con respecto al clima se presenta en su localidad?

INDUSTRIA Y DESARROLLO URBANO

2.10 ¿Cree que la industria ha beneficiado al municipio?

Si ()

No ()

2.11 ¿Considera que la industria ha deteriorado el medio natural de la zona?

Si ()

No ()

2.12 ¿Por qué? _____

2.13 ¿Cree que en el municipio hay contaminación atmosférica a causa de la industria?

Si ()

No ()

2.14 ¿Considera que la industria ha deteriorado los recursos acuíferos del municipio?

Si ()

No ()

2.15 ¿Cree que la recolección de basura es el adecuado en el municipio?

Si ()

No ()

2.16 ¿Por qué? _____

6.37.23.1 CUESTIONARIO DE FACTORES SOCIALES

Se aplicaron 90 cuestionarios con 5 reactivos cerrados y 8 abiertos, en el tema de salud 2 reactivos cerrados y 2 abiertos, 5 reactivos cerrados y 4 abiertos para el tema de problemática social para conocer algunas de las actividades que la sociedad desarrolla fig. 6.37.23.6, que es la base para tener una organización que permita el progreso fig. .6.37.23.2 y 6.37.23.3 así la estructura de la sociedad cambia por la migración, la salud fig. 6.37.23.5 que se relaciona con el ambiente de la familia fig. 6.37.23.4, del trabajo y en general. Se realizan reactivos para conocer la problemática social a la que se enfrentan los ciudadanos fig. 6.37.23.7 así como los diferentes apoyos otorgados por el gobierno municipal.



Figura No.6.37.23.2 Plática sobre 3 R's.



Figura No.6.37.23.3 Actividad Lúdica.



Figura No.6.37.23.4 Integración Familiar.



Figura No.6.37.23.5 Efectos por la industria.



Figura No.6.37.23.6 Sector comercial.



Figura No.6.37.23.7 Población de Cañada de Madero.

MIGRACIÓN

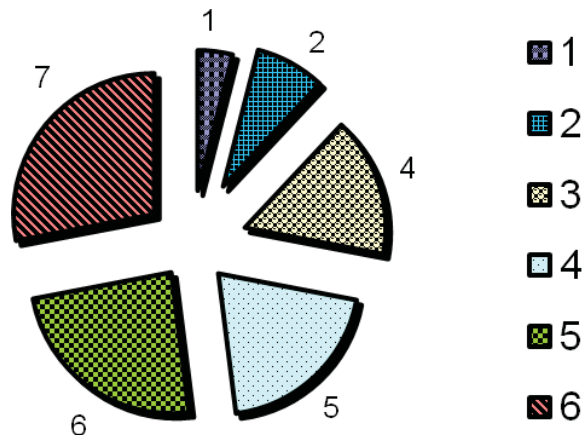


Figura No 6.37.23.8 Pregunta 3.1 Número de miembros que conforman la familia:

Observamos que los miembros de familia se componen de mayor a menor por: 7, 6, 5, 4, 2, 1 integrantes.

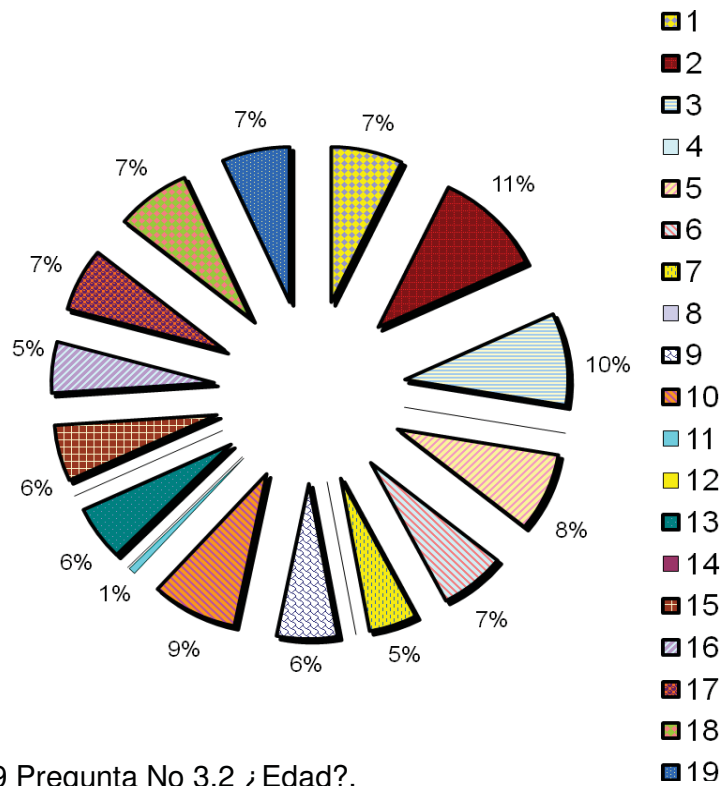


Figura 6.37.23.9 Pregunta No 3.2 ¿Edad?.

Se puede observar que las edades comprenden desde 1 año hasta los 19 años.

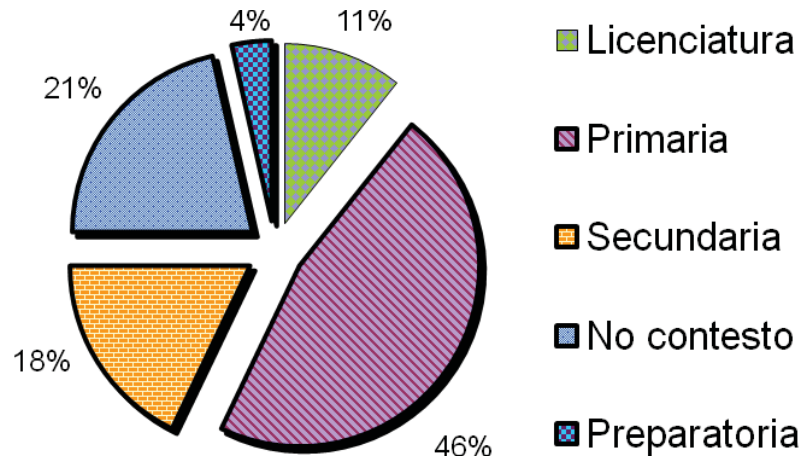


Figura No 6.37.23.10 Pregunta 3.3 Nivel de escolaridad

Ratificamos en éste gráfico que el 46% de los encuestados, su nivel de escolaridad es de primaria. Mientras que un 21% no contestó. Un 18% tienen solo secundaria. El 4% restante obtuvo la preparatoria. Solo el 11% cuenta con una licenciatura.

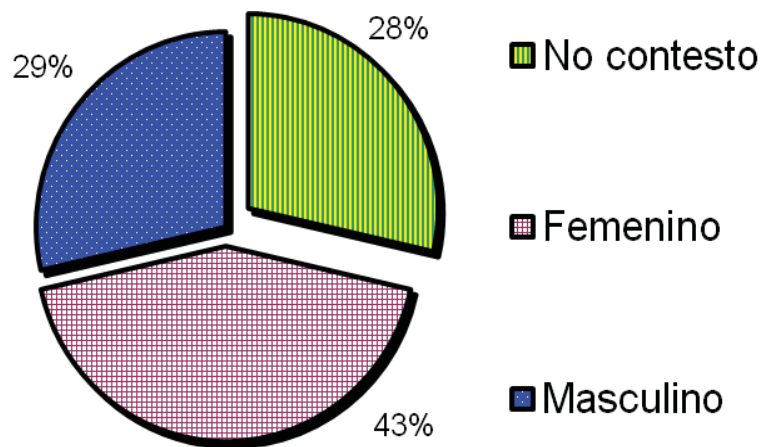


Figura No. 6.37.23.11 Pregunta 3.4 ¿Sexo?

El 42% corresponden al sexo femenino. Mientras que el 29% son hombres y el 29% restante no contestó.

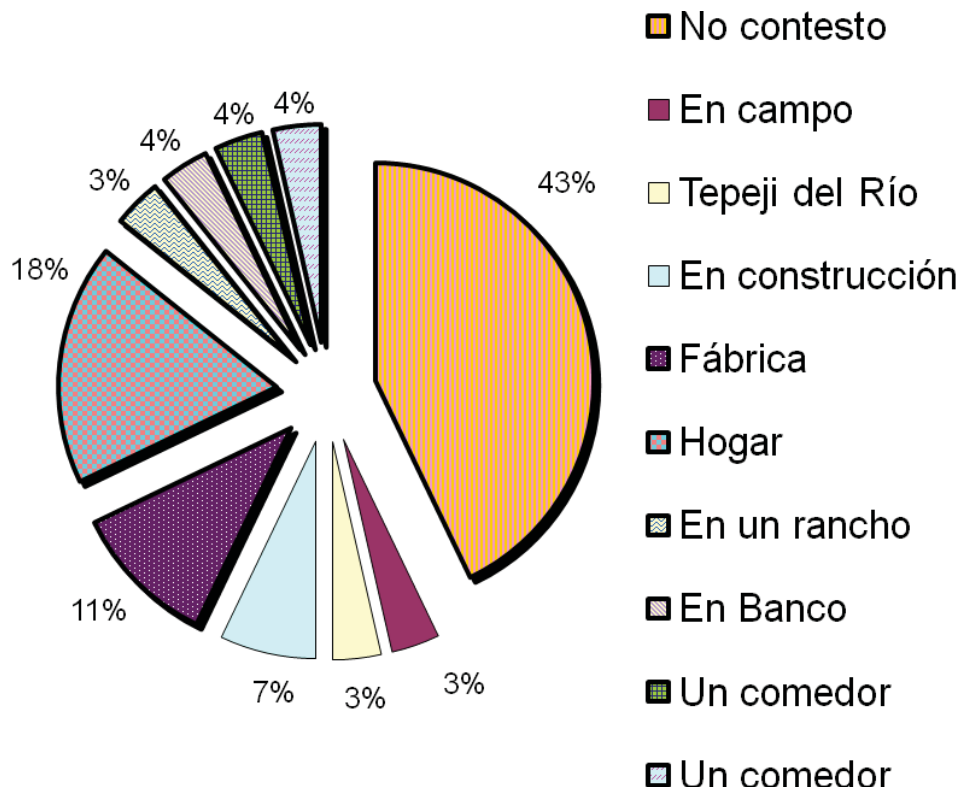


Figura No 6.37.23.12 Pregunta 3.5 ¿Trabaja?

El 70% sí trabaja. Con un 30% que no contestó.

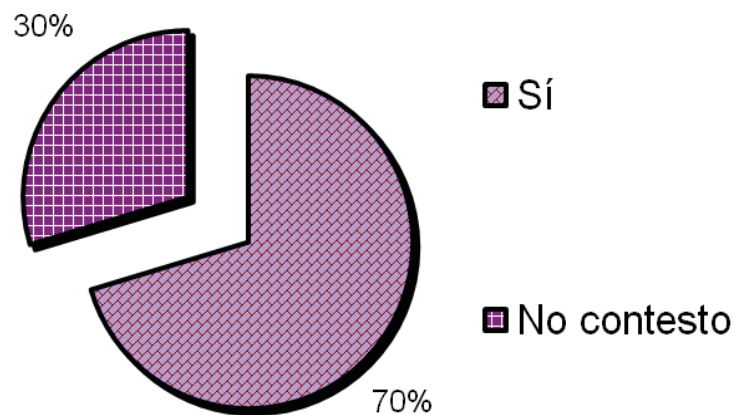


Figura No. 6.37.23.13 Pregunta 3.6 ¿Dónde?

Un 42% no contestó. El 10% trabaja en fábrica. El 7% trabaja en el hogar. Un 7% se dedica a la construcción. Un 4% trabajan en un comedor, rancho y Banco.

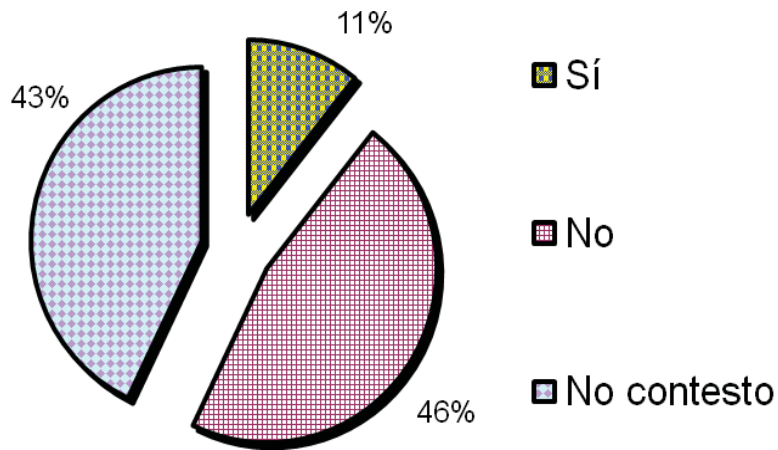


Figura No. 6.37.23.14 Pregunta 3.7 ¿Estudia?

El 46% de la población no estudia. El 43% no contestó ya que trabaja. El 11% si estudia.

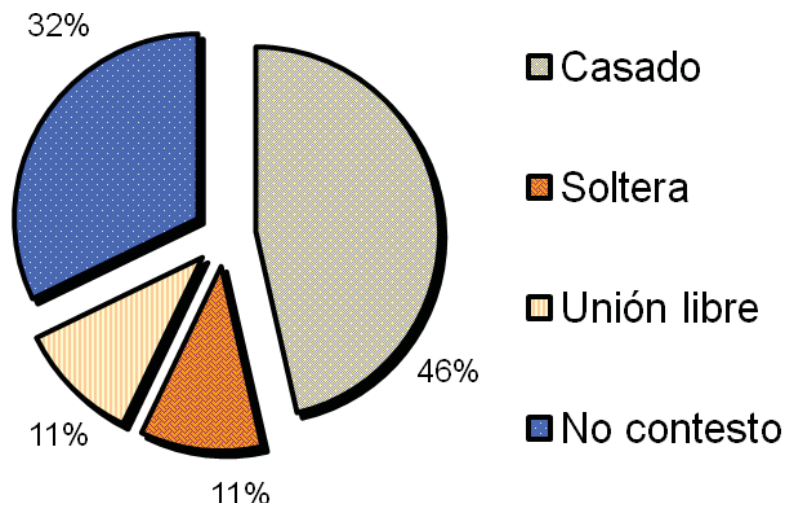


Figura No. 6.37.23.15 Pregunta 3.8 ¿Estado civil?

El 46% está casado. El 32% no contestó. Un 11% está en unión libre y el 11% restante es soltero.

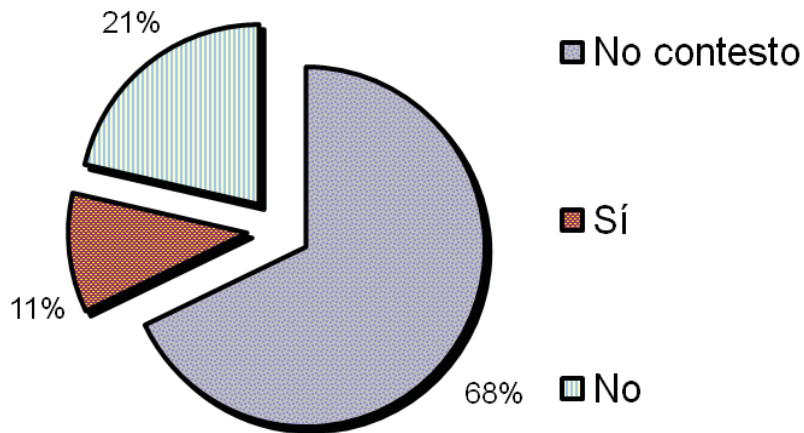


Figura No. 6.37.23.16 Pregunta 3.9 ¿Algún Familiar trabaja en los Estados Unidos de América?

El 68% no contestó. El 21% ningún familiar trabaja en E.U.A. Y el 11% sí trabaja algún familiar en E.U.A.

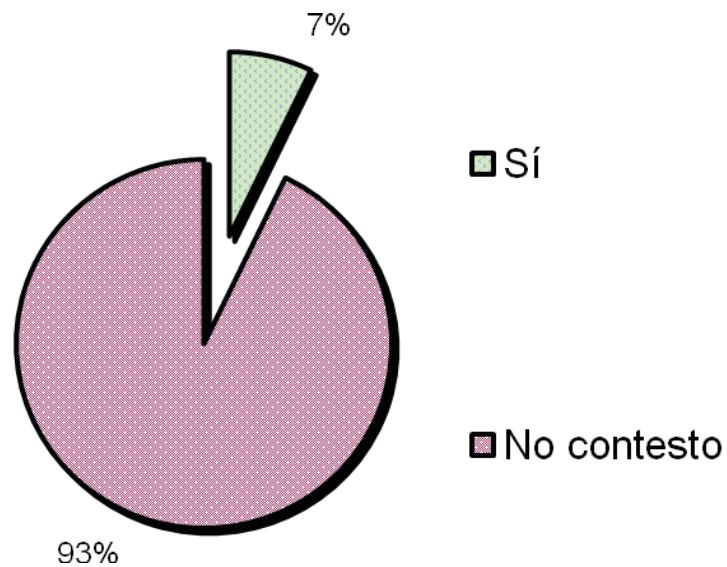


Figura No. 6.37.23.17 Pregunta 3.10 ¿Reciben dinero de los familiares que trabajan en los Estados Unidos?

El 93% no contestó porque no tienen algún familiar trabajando en E.U.A. De los que están trabajando en E.U.A (7%) sí perciben dinero de ellos.

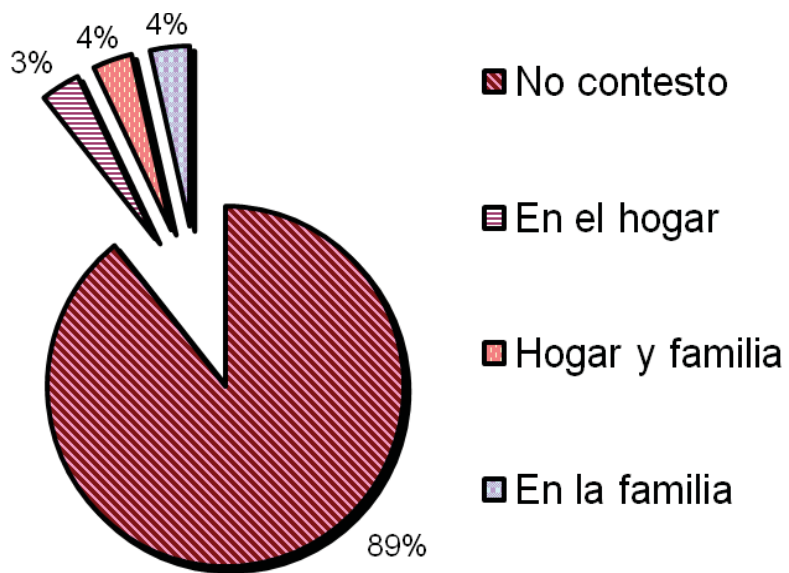


Figura No. 6.37.23.18 Pregunta 3.11 ¿El dinero que reciben en que lo emplea?

El 88% no contestó, ya que no tienen ningún familiar trabajando en E.U.A. Y de los que sí perciben dinero de ellos, lo emplean un 4% en el hogar, un 4% en hogar y familia y un 4% solo en la familia.

SALUD

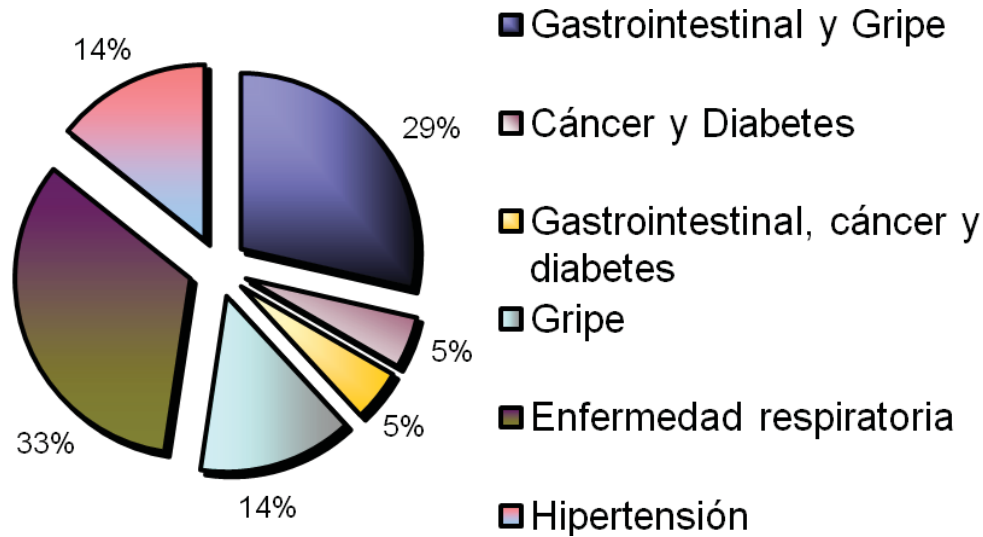


Figura No. 6.37.23.19 Pregunta 3.12 Mencione las principales enfermedades que han padecido los miembros de su familia.

Dentro de las enfermedades principales que han padecido son: gastrointestinal y gripe con un 29%. Seguido en un 33% por enfermedades respiratorias. Le sigue un 14% por hipertensión. También en un 14% por gripe. Un 5% por cáncer y diabetes. De igual manera de enfermedades gastrointestinal, cáncer y diabetes con un 5%.

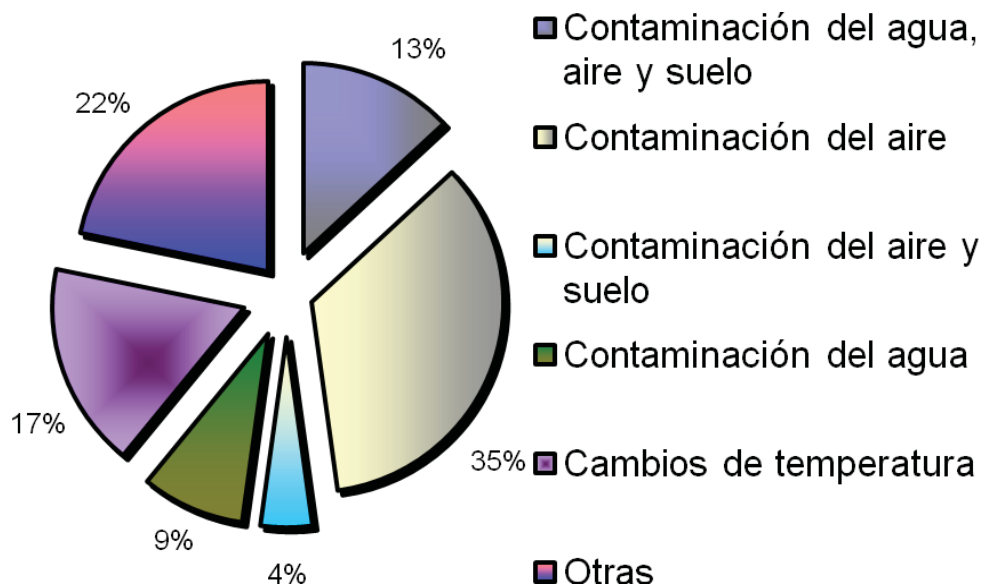


Figura No. 6.37.23.20 Pregunta 3.13 ¿A qué atribuye estas enfermedades?

Esas enfermedades las atribuyen en un 35% a la contaminación del aire. "Otras" un 22%. Cambios de temperatura un 17%. Contaminación del agua, aire y suelo con un 13%. Con 9% contaminación de agua, y contaminación de aire y suelo con un 4%.

PROBLEMÁTICAS SOCIALES

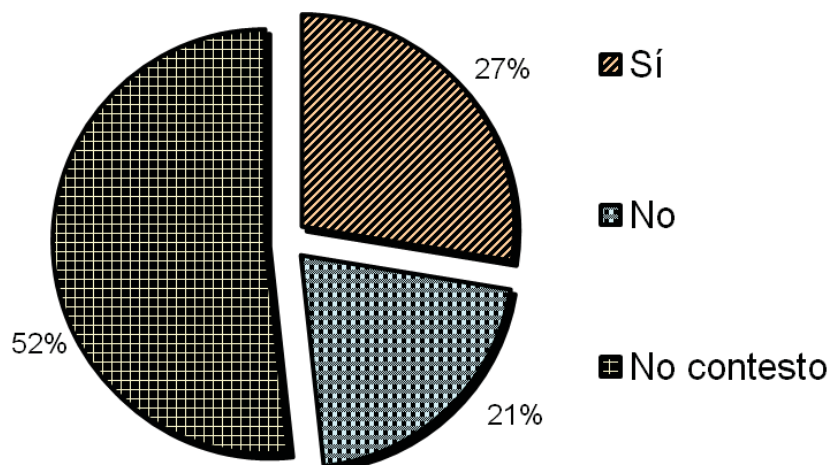


Figura No. 6.37.23.21 Pregunta 3.14 ¿Se ha organizado con sus vecinos para solicitar o demandar algo?

Se observa en la gráfica que no contestó el 51% de los encuestados. El 28% sí ha solicitado o demandado algo. El 21% no ha solicitado o demandado algo.

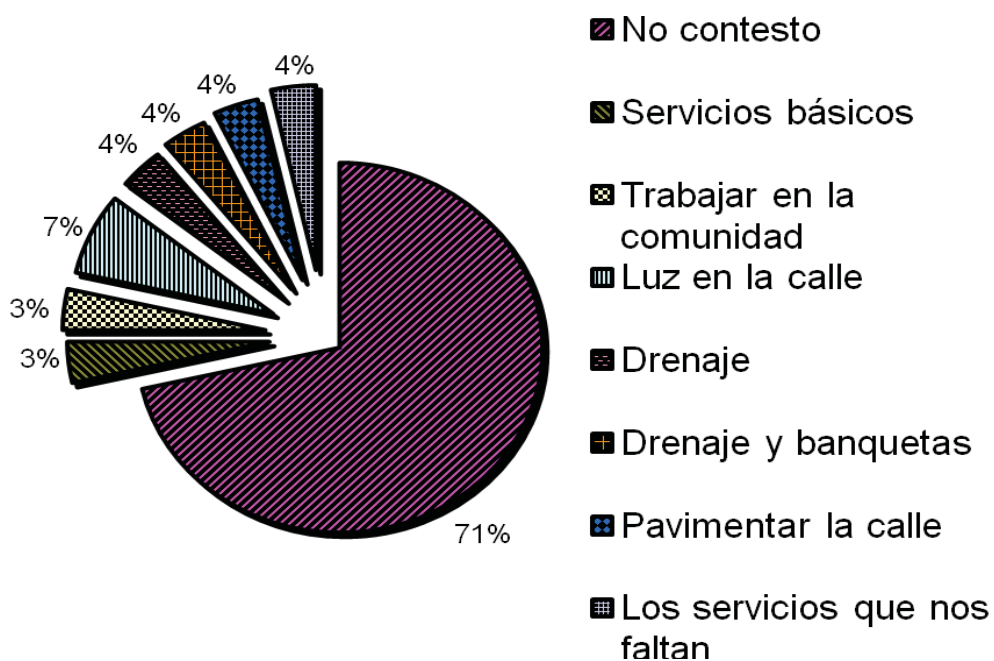


Figura No. 6.37.23.22 Pregunta 3.15 ¿Qué ha demandado?

El 71% de los encuestados no contestaron. El 7% corresponde "luz en la calle". Alrededor del 18%, repartido en 6 de 3% c/u hacen mención a "servicios básicos", "trabajar en la comunidad", "luz en la calle", "drenaje", "drenaje y banquetas" y "pavimentar la calle".

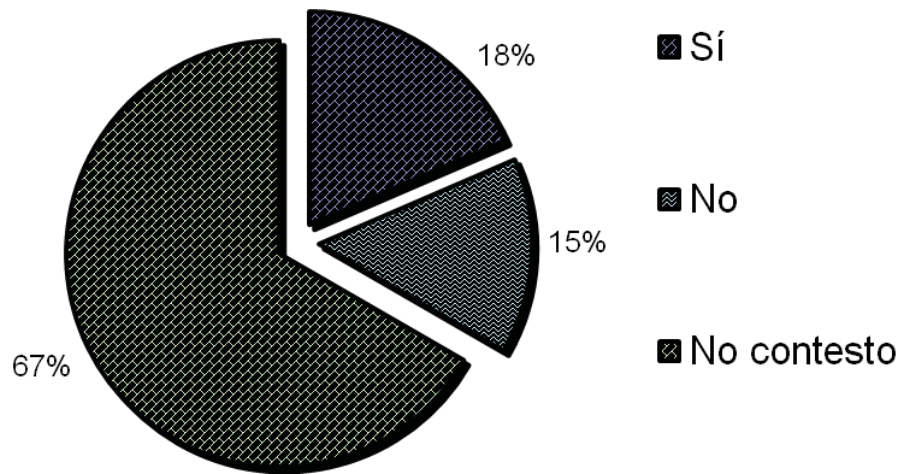


Figura No. 6.37.23.23 Pregunta 3.16 ¿Las autoridades municipales han dado respuesta a su solicitud de demanda?

El 66% no contestaron. El 19% si han obtenido respuesta. El 15% no recibieron respuesta alguna.

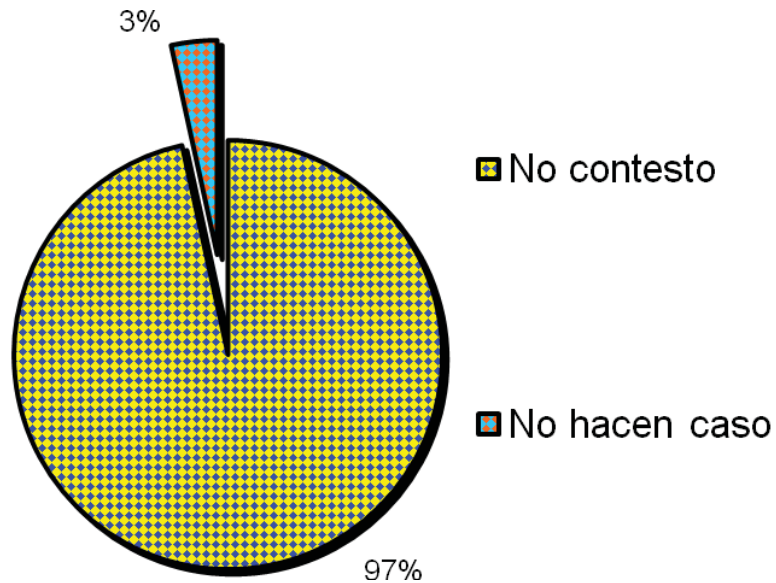


Figura No. 6.37.23.24 Pregunta 3.17 ¿por qué?

Observamos que el 97% no contestó y que solo el 3% contestó “no hacen caso”.

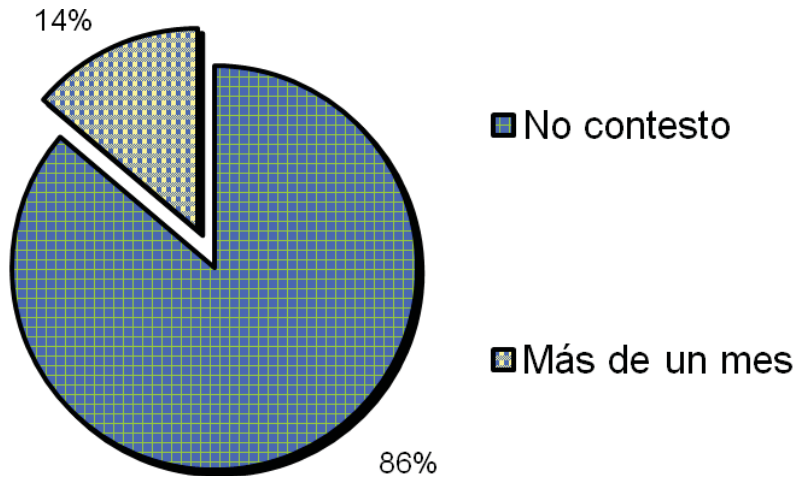


Figura No. 6.37.23.25 Pregunta 3.18 ¿Cuál es el tiempo de respuesta?

El 86% no contestó y de las personas que obtuvieron respuesta que fue 14% tardaron en contestarles más de un mes.

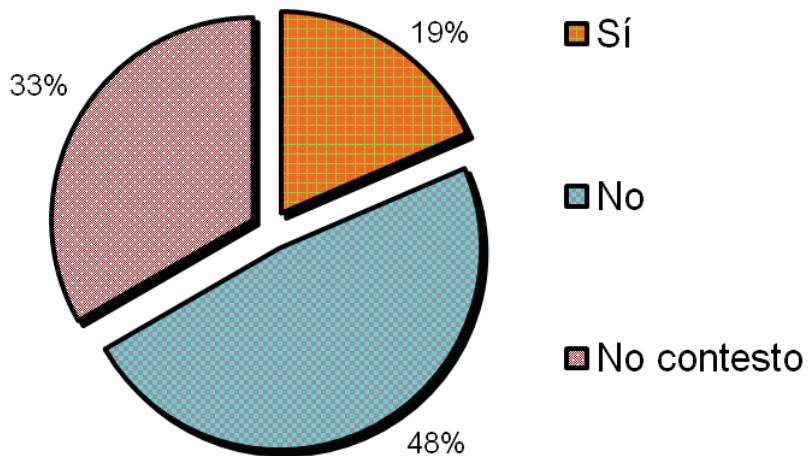


Figura No. 6.37.23.26 Pregunta 3.19 ¿Considera usted que en el municipio hay suficiente trabajo?

El 48% considera que no hay suficiente trabajo. El 33% no contestó. Solo el 19% considera que sí hay suficiente trabajo.

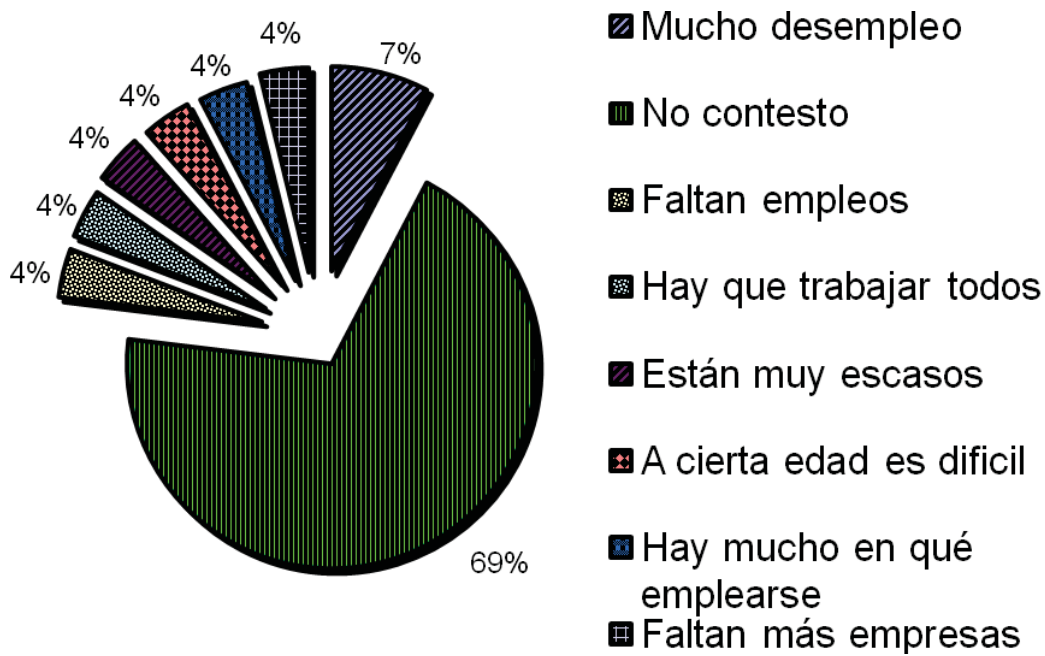


Figura No. 6.37.23.27 Pregunta 3.20 ¿porqué?

Se observa en la gráfica que el 69% no contestó. Que el 7% manifestó la falta de empleo. Los 4% restantes señalan que los trabajos están escasos, hay que trabajar todos, los trabajos están escasos, la edad es un impedimento, hay mucho en qué emplearse, la falta de empresas.

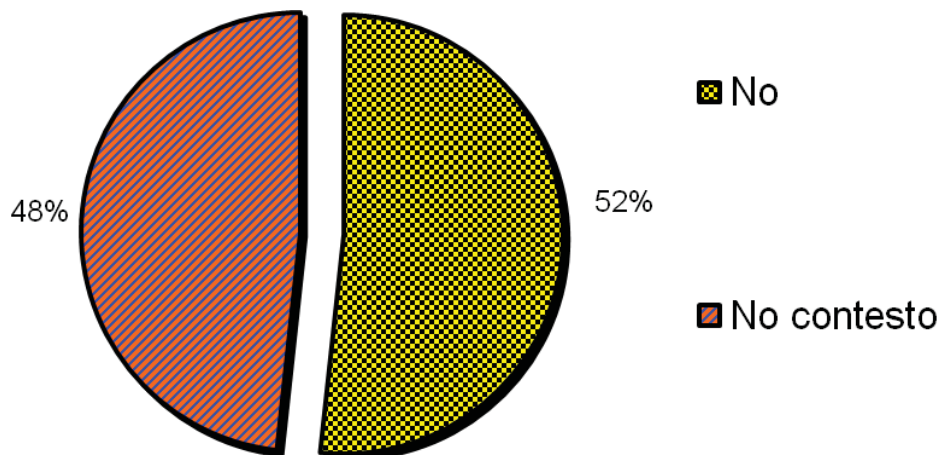


Figura No. 6.37.23.28 Pregunta 3.21 ¿Los sueldos que se pagan en el municipio son suficientes para sus necesidades?

Más del 50% considera que los sueldos que perciben no son suficientes para sus necesidades. El 48% se abstuvo en contestar.

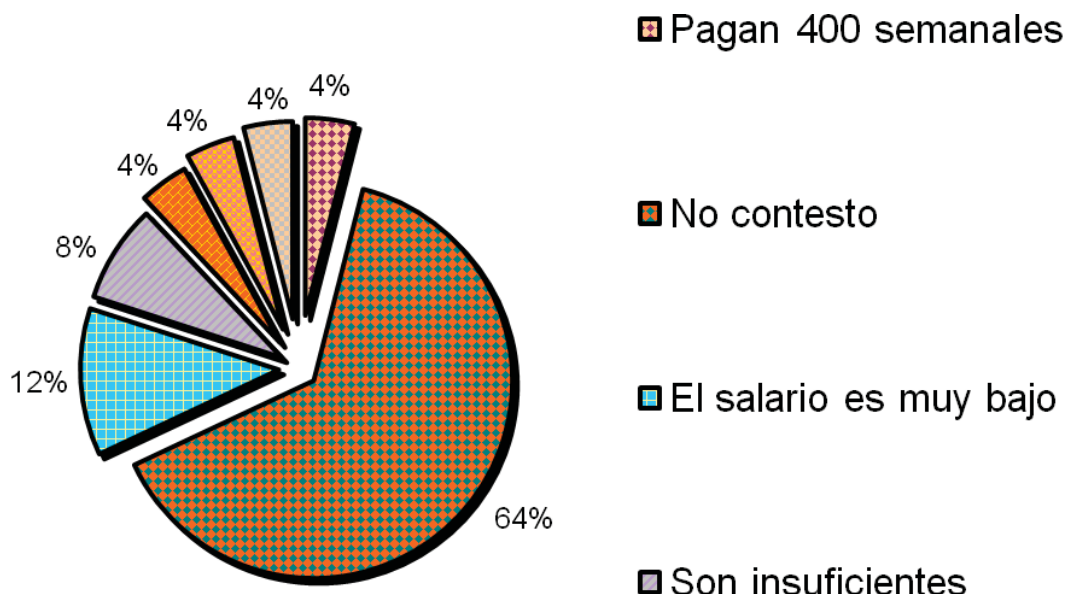


Figura No. 6.37.23.29 Pregunta 3.22 ¿porqué?

El 64% no contestaron. Esta cifra se ve reflejada en la gráfica anterior (los que no contestaron). El 12% considera que el salario es muy bajo. El 8% dice que el sueldo es insuficiente. Los 4% restantes contestó que el salario no alcanza, no hay aumento equitativo entre el salario y la canasta básica y todo está muy caro.



ANEXO 3 FACTORES SOCIALES

El siguiente cuestionario tiene la finalidad de conocer cual es la percepción de la comunidad en general en cosas del ambiente, saber si conocen su flora y fauna silvestre, o si la utilizan y para que, también es importante para conocer algunos aspectos importantes de la organización social de ustedes. Esto es para realizar un diagnóstico ambiental que servirá para proponer diferentes alternativas de aprovechamiento, conservación así como medidas de mitigación y restauración. Ayúdanos siendo honesto al contestar las siguientes preguntas, es completamente anónimo.

Encuesta No. _____ Hoja ___ de ___
 Localidad _____

MIGRACIÓN

- 3.1 Número de miembros que conforman la familia: No. _____
- 3.2 Edad _____ 3.3 Nivel de escolaridad _____
- 3.4 Sexo Masculino() Femenino()
- 3.5 Trabaja _____ 3.6 Donde _____ 3.7 Estudia _____
- 3.8 Estado civil: Casado(a) () Soltero(a) () Unión libre().

Sólo en caso de que exista algún (os) miembro (s) trabajando en los E.U.

3.9 Algún Familiar trabaja en los Estados Unidos de América.
 Si () No ()

3.10 ¿Reciben dinero de los familiares que trabajan en los Estados Unidos?
 Si () No ()

3.11 ¿El dinero que reciben en que lo emplea?
 a) En el hogar ()
 b) En la familia ()
 c) En el campo ()
 d) Otros () _____

SALUD

3.12 Mencione las principales enfermedades que han padecido los miembros de su familia

- a) Enfermedades de la piel ()
- b) Enfermedades gastrointestinales ()
- c) Enfermedades de las vías respiratorias ()
- d) Otras () _____

3.13 ¿A qué atribuye estas enfermedades?

- a) Contaminación del agua ()
- b) Contaminación del aire ()
- c) Contaminación del suelo ()
- d) Otras () _____

PROBLEMÁTICAS SOCIALES

3.14 ¿Se ha organizado con sus vecinos para solicitar o demandar algo?

No ()

Si ()

3.15 ¿Qué ha demandado?

3.16 ¿Las autoridades municipales han dado respuesta a su solicitud de demanda?

No ()

Si ()

3.17 porqué

3.18 ¿Cuál es el tiempo de respuesta?

a) Menos de una semana ()

b) Más de una semana ()

c) Dos semanas ()

d) Más de un mes ()

e) Sin respuesta ()

3.19 ¿Considera usted que en el municipio hay suficiente trabajo?

No ()

Si ()

3.20 porqué

3.21 ¿Los sueldos que se pagan en el municipio son suficientes para sus necesidades?

No ()

Si ()

3.22 porqué

6.37.23.29.1 CUESTIONARIO DE FACTORES ECONÓMICOS

Se aplicaron 80 cuestionarios con 7 reactivos cerrados y 3 abiertos para conocer algunas características del sector primario fig. 6.37.23.29.2 y 6.37.23.29.3, que nos permitió conocer acerca de la forma de cultivos fig. 6.37.23.29.6, tipo de cultivo fig. 6.37.23.29.4, 6.37.23.29.5 y 6.37.23.29.7 de igual forma como trabajan las parcelas y sus productos.



Figura No. 6.37.23.29.2 Potreros.



Figura No. 6.37.23.29.3 Charro.



Figura No. 6.37.23.29.4 Zea maíz.



Figura No. 6.37.23.29.5 Cultivo de maíz.



Figura No. 6.37.23.29.7 Cultivo de frijol.



Figura No. 6.37.23.29.6 Panorámico de parcelas de cultivo.

SECTOR PRIMARIO

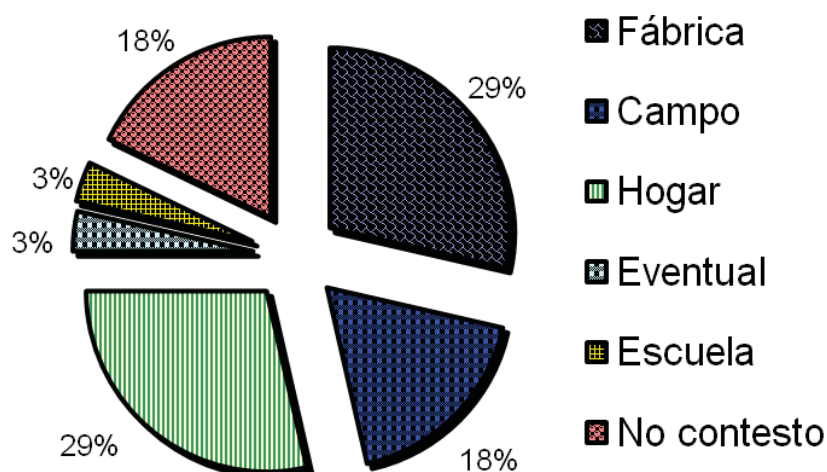


Figura No. 6.37.23.29.8 Pregunta 4.1 Trabaja en:

Se puede ver en la gráfica que el 29% trabajan en el hogar y en la fábrica, seguido de un 18% que trabajan en el campo y el otro 18% no contestó. Solo el 3% trabaja en la escuela y el 3% restante tiene un trabajo eventual.

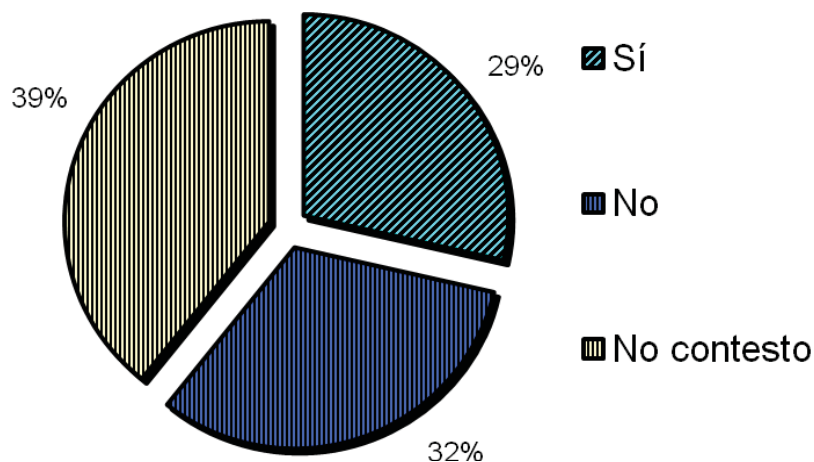


Figura No. 6.37.23.29.9 Pregunta 4.2 En caso de trabajar en el CAMPO ¿Cuenta con parcela propia?

El 39% de los encuestados que no contestó, se debe a que trabajan en otros lados como se ve en la gráfica anterior. Se observa que más del 32% no cuenta con parcela propia. Que solo el 29% sí cuenta con parcela propia.

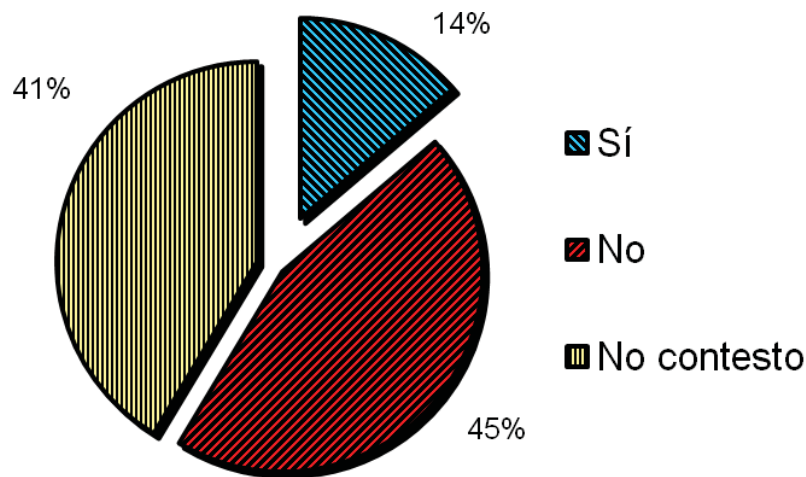


Figura No. 6.37.23.29.10 Pregunta 4.3 En caso contrario, ¿Está contratado?

Se puede observar que en la gráfica el 41% no contestó debido a que no trabajan en el campo. El 45% no está contratado ya que cuentan con parcela propia. Los únicos que están contratados son el 14%.

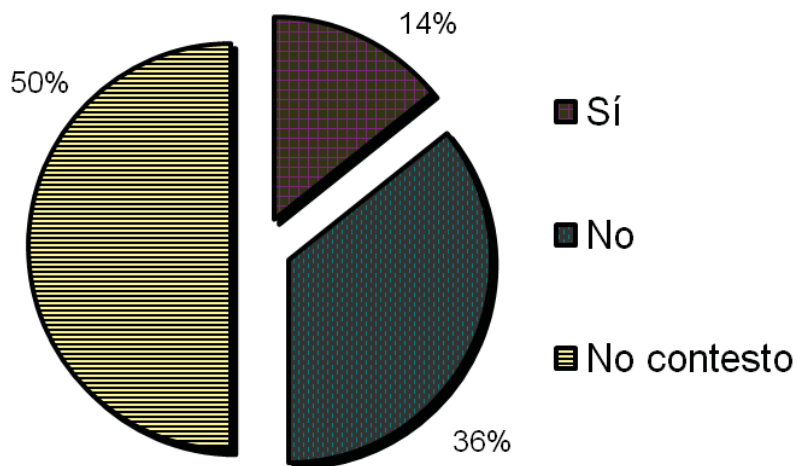


Figura No. 6.37.23.29.11 Pregunta 4.4 ¿Es prestada su parcela?

Se observa que el 50% no contestó ya que no cuentan con parcela propia o trabajan en otro lado que no sea el campo. El 36% corresponde a las personas que cuentan con parcela propia. El 14% son los que sí es prestada la parcela.

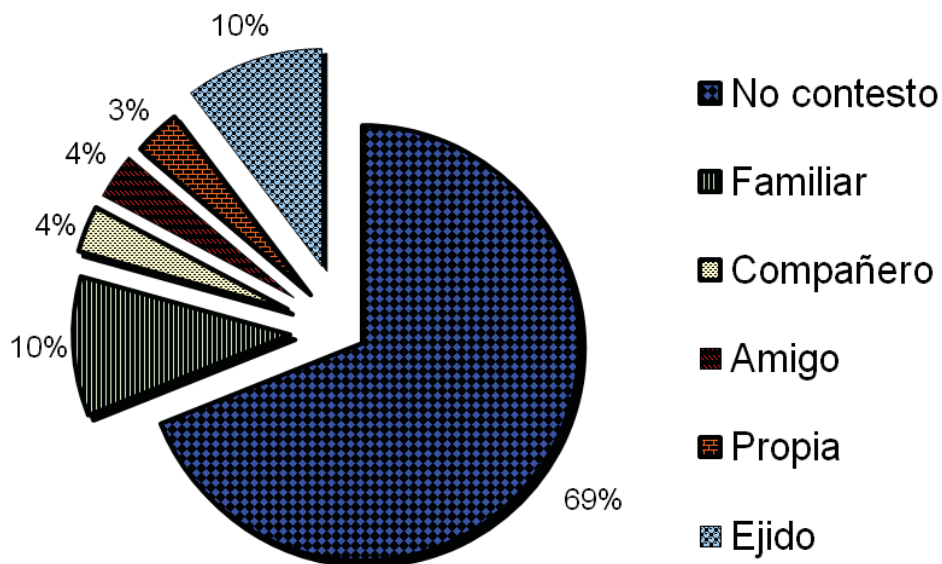


Figura No. 6.37.23.29.12 Pregunta 4.5 ¿Quién se la presta?

El 69% no contestó debido a que es su parcela y/o no trabajan en el campo. Solo el 10% contestaron que es un familiar quien se la presta y el ejido. Los otros 3% contestaron que es propia. El 4% restante dijo que un amigo se la preste y un compañero.

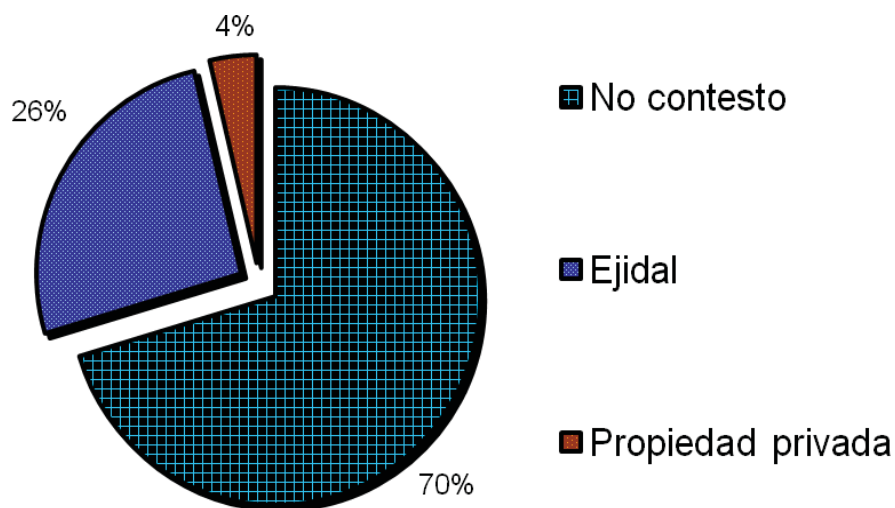


Figura No. 6.37.23.29.13 Pregunta 4.6 En caso de trabajar en PARCELA PROPIA, ¿Qué régimen tiene?

Más del 70% no contestó debido a la falta de parcela propia, que no laboran en el campo o es prestada. El 26% tienen un régimen ejidal y el 4% restante da un uso privado.

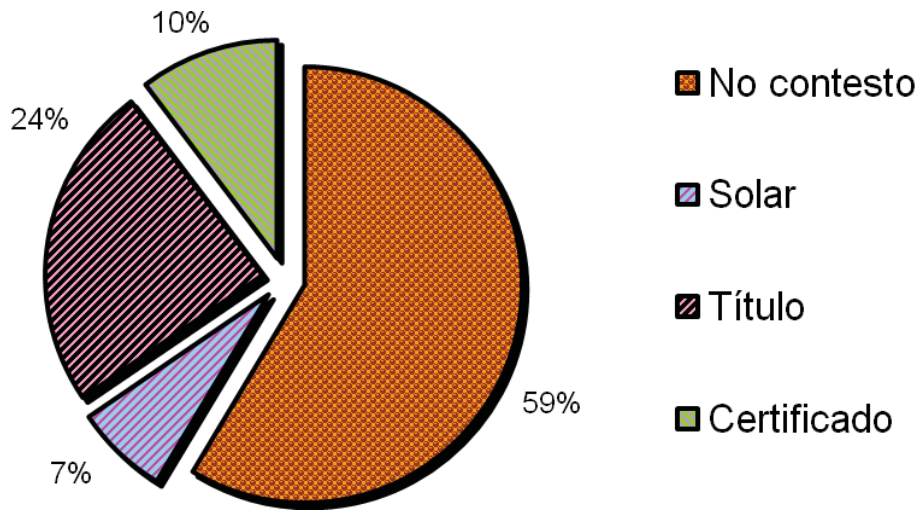


Figura No. 6.37.23.29.14 Pregunta 4.7 ¿Con qué documento certifica la propiedad?

Se observa que el 59% no contestó ya que no trabaja en el campo o la parcela es prestada. Las personas que si cuentan con parcela propia, certifica su propiedad con título el 24%, certificado con un 10% y solo un 7% solar.



ANEXO 4 FACTORES ECONÓMICOS

El siguiente cuestionario tiene la finalidad de conocer cual es la percepción de la comunidad en general en cosas del ambiente, saber si conocen su flora y fauna silvestre, o si la utilizan y para que, también es importante para conocer algunos aspectos importantes de la organización social de ustedes. Esto es para realizar un diagnóstico ambiental que servirá para proponer diferentes alternativas de aprovechamiento, conservación así como medidas de mitigación y restauración. Ayúdanos siendo honesto al contestar las siguientes preguntas, es completamente anónimo.

Encuesta No. _____ Hoja ___ de ___
 Localidad _____

SECTOR PRIMARIO

4.1 En que trabaja: Campo Comercio Fábrica Oficinas
 Escuela Otro

4.2 En caso de trabajar en el CAMPO ¿Cuenta con parcela propia?
 Si () No ()

4.3 En caso contrario, ¿Está contratado? Si () No ()

4.4 ¿Es prestada su parcela? Si ()
 No ()

4.5 ¿Quién se la presta? FAMILIAR COMPADRE
 AMIGO OTRO _____

4.6 En caso de trabajar en PARCELA PROPIA, ¿Qué régimen tiene?
 EJIDAL COMUNAL COLONIAL
 PROPIEDAD PRIVADA PROPIEDAD PÚBLICA
 OTRO _____

4.7 ¿Con qué documento certifica la propiedad?
 CERTIFICADO TÍTULO OTRO _____
 (Derechos ejidales)

6.37.23.29.14.1 CUESTIONARIO DE ASPECTO LEGAL

Se aplicaron 100 cuestionarios con 6 reactivos cerrados para conocer si la sociedad en general conoce y ha utilizado las leyes para realizar alguna denuncia tramite o gestión en materia ambiental, asimismo mostró el grado de conocimiento de algunas de las leyes de nuestro país.



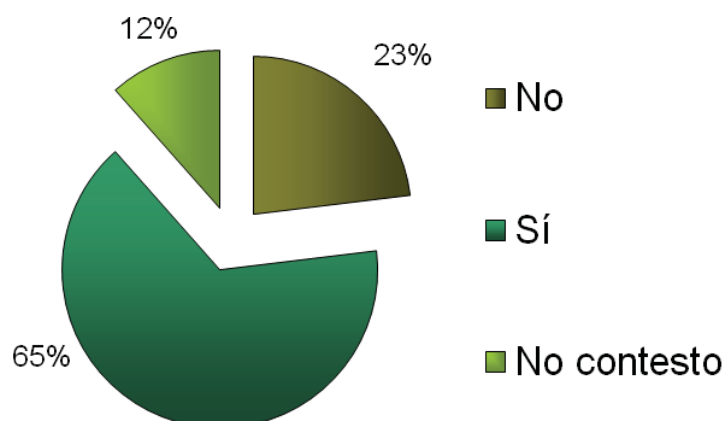


Figura No. 6.37.23.29.14.2 Pregunta 5.1 ¿Sabe usted que existen delitos ambientales?

En ésta gráfica se puede observar que el 65% de las personas encuestadas sí tienen el conocimiento de que existen delitos ambientales. Por otro lado un 23% no tienen el conocimiento de que existan delitos ambientales; mientras que un 12% no contestó dicha pregunta.

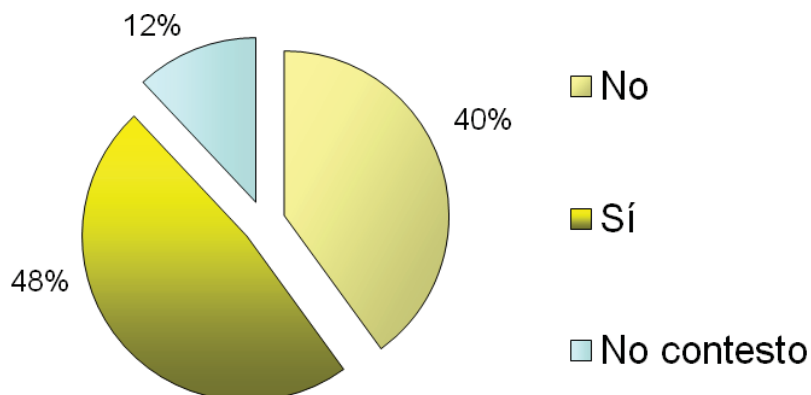


Figura No. 6.37.23.29.14.3 Pregunta 5.2 ¿Sabe usted que puede denunciar esos delitos ambientales?

Se observa en ésta gráfica que un 48% de personas encuestadas sí saben que puede denunciar delitos ambientales, mientras un 40% no sabe que pueden denunciar y un 12% de absentismo.

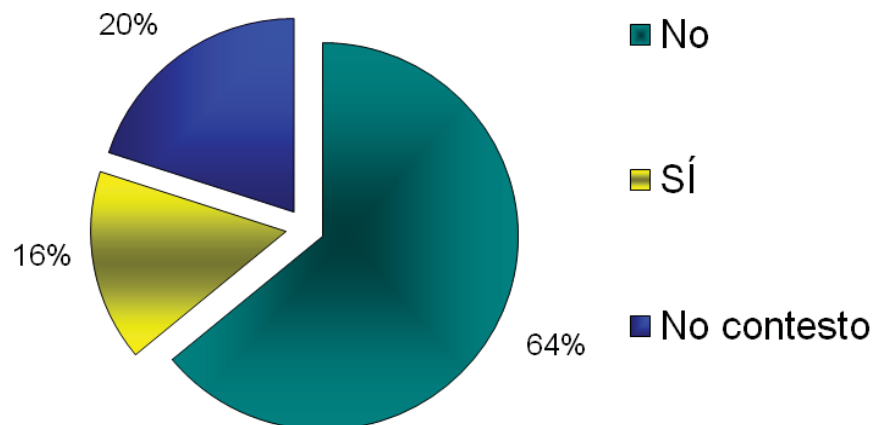


Figura No. 6.37.23.29.14.4 Pregunta 5.3 ¿Conoce usted la “Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente”?

Se puede observar en ésta gráfica que el 64% de personas encuestadas contestó que no conoce la LGEEPA; solo el 16% de encuestados contestó que sí conoce dicha Ley y el 20% restantes se abstuvo en contestar.

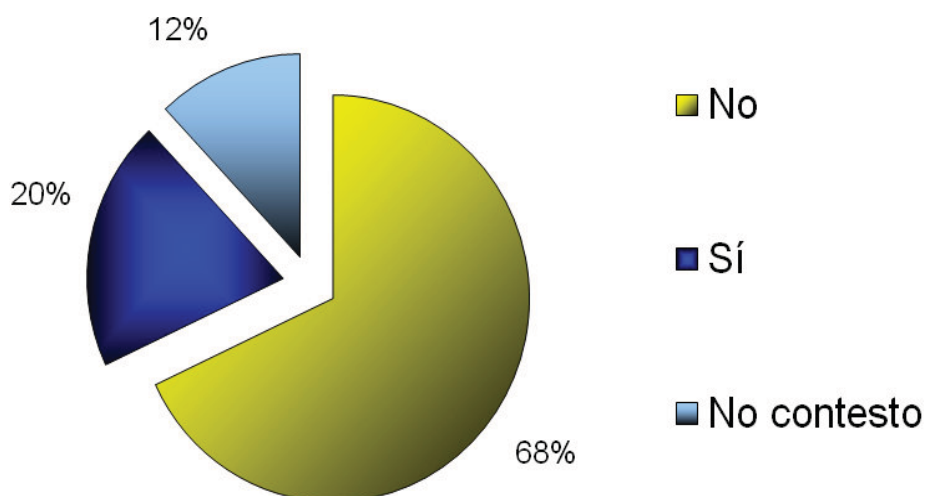


Figura No. 6.37.23.29.14.5 Pregunta 5.4 ¿Conoce usted la “Ley General de la Vida Silvestre “?’

Se puede observar en ésta gráfica que un 68% de las personas encuestadas no conoce dicha Ley y que solo un 20% sí la conoce. El 12% restante no contestó.

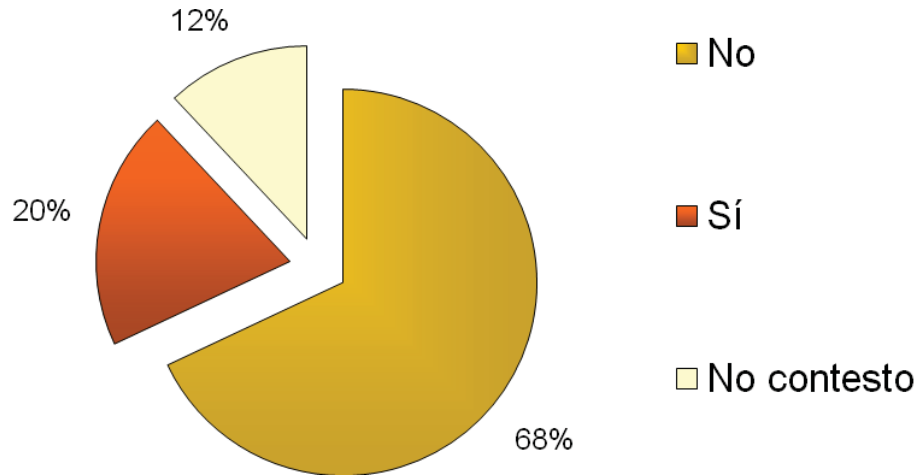


Figura No. 6.37.23.29.14.6 Pregunta 5.5 ¿Conoce usted la “Ley General de Aguas Nacionales”?

En ésta gráfica se observa que un 68% de encuestados no conoce la Ley General de Aguas Nacionales, un 20% de personas que sí la conoce, seguida de un 12% que no contestó.

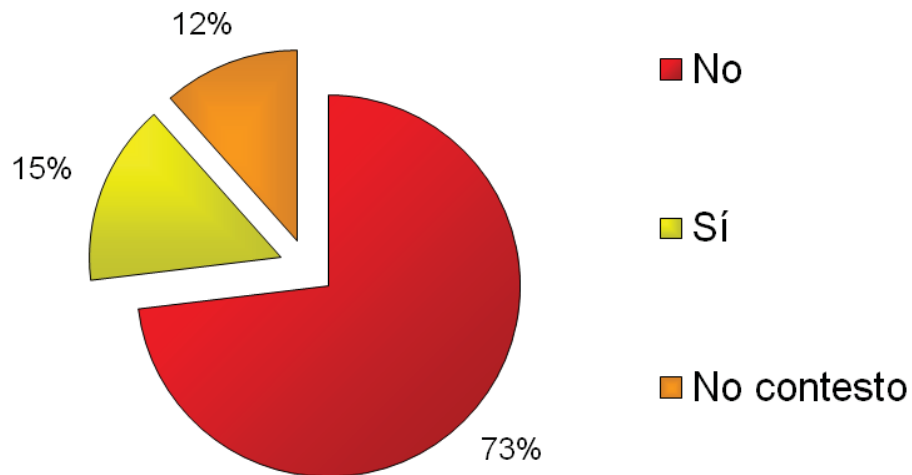


Figura No. 6.37.23.29.14.7 Pregunta 5.6 ¿Ha hecho usted alguna denuncia relacionada a una falta ambiental?

Se observa que más del 70% de los encuestados no han hecho ninguna denuncia relacionada con una falta ambiental; solo el 15% sí ha denunciado y el 12% restante no contestó.



ANEXO 5 ASPECTOS LEGALES

El siguiente cuestionario tiene la finalidad de conocer cual es la percepción de la comunidad en general en cosas del ambiente, saber si conocen su flora y fauna silvestre, o si la utilizan y para que, también es importante para conocer algunos aspectos importantes de la organización social de ustedes. Esto es para realizar un diagnóstico ambiental que servirá para proponer diferentes alternativas de aprovechamiento, conservación así como medidas de mitigación y restauración. Ayúdanos siendo honesto al contestar las siguientes preguntas, es completamente anónimo.

Encuesta No. _____ Hoja ____ de ____
Localidad _____

ASPECTOS LEGALES

5.1 ¿Sabe usted que existen delitos ambientales?

Si () No ()

5.2 ¿Sabe usted que puede denunciar esos delitos ambientales?

Si () No ()

5.3 ¿Conoce usted la “Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente”?

Si () No ()

5.4 ¿Conoce usted la “Ley General de la Vida Silvestre “?

Si () No ()

5.5 ¿Conoce usted la “Ley General de Aguas Nacionales”?

Si () No ()

5.6 ¿Ha hecho usted alguna denuncia relacionada a una falta ambiental?

Si () No ()

5.7 ¿Recibió respuesta alguna?

Si () No ()

7 FASE DIAGNÓSTICA

Se realizaron recorridos para establecer cuales son las acciones generadoras de impacto. Asimismo se detectaron los elementos impactables con lo cual se realizó La Lista de Verificación tabla 7.1, Matriz de Leopold tabla 7.1.1 y la Matriz de Mc. Harg tabla 7.1.2.

7.1 LISTA DE VERIFICACIÓN

Como se puede observar en la Lista de Verificación existen diferentes acciones generadoras de impacto que impactan a los diferentes elementos impactables con sus variables y atributos correspondientes. Donde se puede observar que los elementos impactables son: Casas habitacionales, Industria (Textil y Minera), Vialidad, Zonas comerciales, Gasolineras, Agricultura y Ganadería y Educación ambiental.

7.1.1 MATRIZ DE LEOPOLD

A continuación se describen algunas de las relaciones que se establecen con la Matriz de Leopold; las acciones generadoras de impacto ocasionan diferentes grados de impacto, para este estudio se establece el siguiente intervalo, en el nivel inferior se encuentran impacto benéfico significativo y poco significativo, seguido del impacto adverso poco significativo y por último el impacto significativo.

Las acciones generadoras de impacto adverso significativo y poco significativo son “Casa habitación”, “Industria”, “Agricultura” y “Ganadería” y “Educación ambiental. Los elementos impactables de la “Casa habitación” son prácticamente todos, generados por el mal manejo de los residuos sólidos y por las descargas de las aguas residuales, sin ningún tratamiento hacia los ríos, arroyos para por fin llegar a la presa “La Requena” y luego conducirse por el río tula hasta la cuenca del Papaloapan. Dentro de los elementos bióticos se destaca que la vegetación y la herpetofauna sufren un fuerte impacto que es ocasionado por la pérdida de suelo así como de la escasez de agua , la avifauna y la mastofauna son impactadas sobre todo por la fragmentación del hábitat que parte la continuidad de los ecosistemas naturales. Paradójicamente la misma población contribuye a que los elementos del paisaje y los aspectos socioeconómicos sufran de un fuerte impacto.

La industria es la que posee mayores atributos con los que impacta al medio, prácticamente nadie utiliza residuos peligrosos que requieran de manejo especial para su confinamiento y la operación de las plantas no causan afección alguna. Sin embargo, el ruido que ocasionan impactan a los elementos bióticos y faunísticos.

La presencia de la industria es visible ya que se pueden apreciar los diferentes impactos que ocasionan el mal manejo de los residuos sólidos y la falta de operación, mantenimiento y tecnología eficaz para el tratamiento de las aguas residuales. La industria, ocasiona un impacto adverso significativo, que con la acumulación en kilos y volumen de agua se vuelve un problema que requiere de mucha atención.

Como ya se ha mencionado anteriormente una porción importante de la zona es rural y cuenta con áreas para el desarrollo de la agricultura y la ganadería.

Las prácticas propias a estas actividades se consideraron como acciones generadoras de impacto, el barbecho es uno de los atributos de la ganadería que causa un impacto adverso poco significativo en general al suelo, afecta a los elemento bióticos con excepción de las aves, ya que estas incluso se ven beneficiadas, por la gran cantidades de fauna edáfica que se expone al trabajar la tierra.

El paisaje también se impacta al modificar el aspecto visual de éste. Sin embargo es una actividad que permite que la economía de la sociedad se vea beneficiada.

La siembra es otro de los atributos que afectan al suelo, lo compactan y erosionan, pero impactan de forma positiva al uso actual y potencial, son zonas productivas. Durante el trabajo de las parcelas de cultivo, crecen plantas que compiten con las de interés, se realizan deshierbes para garantizar mayor cantidad de nutrientes al cultivo, esto impacta de forma negativa a la diversidad y abundancia de la flora y del paisaje, pero es parte de lo que garantiza una buena producción que impacta positivamente a la sociedad. La cosecha es una práctica que impacta a los elementos bióticos de la zona, se retiran zonas de refugio, anidación y alimentación. Pero beneficia a los habitantes del lugar. Una práctica que se utiliza para aumentar la productividad de las parcelas es la fertilización a los cultivos, lo que trae como consecuencia un impacto benéfico a los elementos socio económicos, pero que impacto altamente a todos los demás elementos.

El mayor impacto adverso significativo es el pastoreo sobre el suelo y el agua, por un lado se pierde y por el otro lado se ensucia con los desechos orgánicos de los animales. Se impacta en menor medida a los elementos bióticos, el paisaje también cambia con la presencia de esta actividad. Paradójicamente hay un impacto benéfico poco significativo para el desarrollo de la economía en la sociedad. Por otro lado la engorda en corrales resulta mejor, ya que si bien hay un impacto adverso poco significativo para el agua, el suelo y el paisaje, no impacta a ningún otro elemento biótico. Además favorece la introducción de especies vegetales, para el establecimiento de cercos vivos, sombreado o forraje.

Las zonas comerciales se han establecido cercanas a las diferentes industrias, donde se instalan puestos de comercio informal, en las escuelas los puestos se instalan diariamente. Existen pequeños comercios como papelerías, tiendas, estéticas, farmacias y tortillerías. En general son pocas las acciones que impactan, pero hay que resaltar que el mal manejo de los residuos sólidos y las descargas de aguas residuales dañan a los elementos bióticos y abióticos, que descomponen el paisaje.

El abasto de combustible para los camiones de línea, de carga, los automóviles y la maquinaria agrícola se obtiene de las gasolineras, que en general han impactado positivamente a los elementos socioeconómicos, pero su operación ha generado problemas al suelo y al agua, las aguas residuales y los residuos sólidos, al no ser bien manejados causan impacto adverso, que también se manifiesta en la vista del paisaje.

La última de las acciones generadoras de impacto es la vialidad, que en términos generales y al no estar en mantenimiento o construcción no impactan a los factores abióticos. Por otro lado las emisiones a la atmósfera de los vehículos aunado al ruido impactan de forma adversa a la flora y fauna silvestre, además ocurren muchos accidentes de atropellamiento de diversa fauna.

La falta de señales de tránsito traen un impacto adverso poco positivo debido a que se pueden ocasionar diferentes tipos de accidentes ya que no permiten visualizar la velocidad máxima, zonas escolares, tipos de carriles y falta de muros de contención.

7.1.2 MATRÍZ DE MC. HARG.

A través de la matriz de Mc. Harg se observa que los elementos afectados por las acciones generadoras de impacto que responden en una gradación cualitativa a la resiliencia que los propios ambientes poseen. Podemos destacar que prácticamente todos los elementos afectados por las casas habitacionales es grande, ya que la urbanización incluye incluso el cambio del paisaje. Sin embargo la perturbación es baja sobre todo una vez que se terminaron las obras de construcción. La amplitud del impacto es para la calidad del aire y para la disposición de los desechos es local, pero muy puntual para los elementos restantes, en cuanto a la importancia del impacto estos son menores, algunos de los elementos impactados afectados son de carácter irreversible una vez que se ha concluido el movimiento general de tierras, la compactación y delimitación de las áreas a construir. La construcción de los diversos inmuebles debe de ser regulada, la consulta del Ordenamiento Ecológico Territorial del municipio de Tepeji del Río de Ocampo es básica para actuar en congruencia con las disposiciones oficiales.

Las acciones generadoras de impacto que la industria ocasiona sobre el ambiente son muy grandes sobre los elementos de calidad de aire, compactación de suelos, desmonte y despilme; así mismo el grado de resistencia es grande para los suelos, media para la generación de utilidades, por lo contrario la resistencia de la salud al igual que la disposiciones de los residuos sólidos es débil. Sin embargo todos los elementos sufren de fuertes presiones inherentes a las actividades industriales, la perturbación es alta.

Para el caso de la calidad del aire así como para la red de utilidades es local, los demás elementos los impactos son puntuales, por lo que la importancia del impacto es media para todos los elementos, siendo reversibles para los suelos, salud, red de utilidades y la disposición de residuos sólidos. Los impactos irreversibles se presentan en la calidad del aire la compactación, el desmonte y despilme que se ocasiona al suelo.

Las acciones generadoras de impacto derivadas de la vialidad presentan un grado de resistencia grande por las construcciones, que afectan la calidad del aire, las características del paisaje que contribuye a la pérdida de los hábitats naturales, por lo que se presenta una perturbación alta. La perturbación que se ocasiona por los materiales de construcción a los espacios naturales y abiertos así como para las características físicas del lugar.

Para el resto de los elementos la perturbación es baja. La amplitud del impacto es local por el depósito de los materiales de construcción, que afectan a los elementos del paisaje.

Por otra parte existen impactos puntuales que se ocasionan al suelo y a las características ambientales.

Ellos presentan un impacto medio y menor para el resto de los elementos. En general los impactos son reversibles a excepción de la ubicación de las construcciones y los suelos afectados.

Las zonas comerciales de la región presentan un grado de resistencia grande para el suelo, media para el paisaje, la vida silvestre y la disposición de los residuos. En cuanto a la forma del terreno, los asentamientos, la seguridad y la salud el grado de resistencia es débil. La perturbación es media para los elementos de vida silvestre y paisaje, para todo el resto es baja, con un impacto puntual en todos los elementos. Sin embargo la importancia del impacto es media para la vida silvestre, el paisaje y la disposición de los residuos sólidos y menor para el resto. Esto hace que la característica del impacto sea irreversible al suelo debido al asentamiento, mas es reversible para el resto de los elementos.

La operación de la gasolinera que se encuentra ubicada en el área de estudio tiene acciones generadoras de impacto que presentan un grado de resistencia media para la disposición de desechos, la salud y seguridad, para localidad del aire es débil. Esta actividad genera empleo por lo que el grado de resistencia es alto para este elemento. En cuanto a la perturbación del elemento es media por la disposición de los residuos sólidos y baja para el resto. La amplitud del impacto es puntual en todos los casos. La importancia del impacto es menor y en todos los casos es reversible.

Los elementos que se cuantifican para la agricultura y la ganadería son los mismos y el comportamiento es similar, por lo que se describirán conjuntamente.

El grado de resistencia de todos los elementos es medio en todos los casos, a excepción del estilo de vida en la agricultura, donde el grado de resistencia es débil, la diferencia estriba en el manejo de los residuos biológicos de los animales.

Por lo que respecta a la perturbación del elemento es baja para todas a excepción de la agricultura por el establecimiento de parcelas de cultivo que cambian las características de las zonas. La amplitud del impacto es puntual en todos los casos. Así la importancia del impacto es media para la salud y seguridad, siendo menor para todos los demás elementos, lo que permite que las características sean reversibles para todos los elementos considerados.

La educación ambiental es en la actualidad es un eje rector de muchas disciplinas y actividades, es impulsora del cambio de actitud de la población hacia el ambiente y la naturaleza, con la comprensión de la importancia de la biodiversidad, como del beneficio de sus bienes y servicios ambientales, podremos conducirnos en forma respetuosa al ambiente. Por lo que el grado de resistencia es muy grande, la educación es la base para un buen desarrollo. La amplitud del impacto es puntual, ya que se educa a las personas con el objeto de que el aprendizaje sea significativo con lo cual la importancia del impacto será mayor con un carácter irreversible, que los conocimientos fomenten un cambio en pro del mantenimiento del equilibrio ecológico.

MATRÍZ 7.1.2		MATRIZ DE MC. HARG															
		GRADO RESISTENCIA			PERTURBACIÓN ELEMENTO			AMPLITUD DEL IMPACTO			IMPORTANCIA DEL IMPACTO		CARACT. IMPACTO				
		Muy Grande	Grande	Media	Débil	Muy Débil	Alta	Media	Baja	Regional	Local	Puntual	Mayor	Medio	Menor	Nulo	Reversible
ACCIONES GENERADORAS DE IMPACTO	ELEMENTO AFECTADO																
CASAS HABITACIONALES	Calidad del Aire			Y						Y		Y					R
	Compactación		O														Y
	Topografía		O														Y
	Desmonte y Despalme		O														Y
	Excavación		O														Y
	Disposición de Desechos		O								Y						R
	Suelos		O														R
INDUSTRIA	Calidad del Aire	R					R			Y							Y
	Compactación																Y
	Desmonte y Despalme	R					R										Y
	Suelos		O				R										R
	Salud y Seguridad					Y		R									R
	Red Utilidades					Y		R		Y							R
	Disposición Desechos							R			Y		Y				R
VIALIDAD	Material de construcción		O					Y		Y							Y
	Calidad del Aire		O														R
	Suelos		O														Y
	Estabilidad (deslizamientos, hundimientos)		O														R
	Espacios silvestres y abiertos		O					Y		Y			Y				R
	Vista y recreación escénica		O							Y			Y				R
	Cualidades silvestres		O					R		Y			Y				R
	Características físicas únicas		O					Y					Y				R
Empleo		O					R			R				Y		R	
ZONAS COMERCIALES	Suelos		O														Y
	Forma del terreno					Y											R
	Compactación y asentamientos					Y											Y
	Espacios silvestres y abiertos					Y			Y				Y				R
	Diseño de paisaje					Y							Y				R
	Salud y seguridad					Y											R
	Disposición de desechos					Y							Y				R
GASOLINERÍAS	Calidad del Aire					Y											R
	Disposición de Desechos					Y											R
	Salud y Seguridad					Y											R
	Empleo	R											R				R
AGRICULTURA	Características físicas únicas					Y											R
	Patrones culturales (estilos de vida)					Y											R
	Salud y seguridad					Y							Y				R
	Calidad					Y							Y				R
	Empleo					Y											R
GANADERÍA	Características físicas únicas					Y											R
	Patrones culturales (estilos de vida)					Y											R
	Salud y seguridad					Y											R
	Calidad					Y											R
	Empleo					Y											R
EDUCACIÓN AMBIENTAL	Programa educación ambiental	R										R					Y
	Residuos sólidos																Y
	Huertos	R										R					Y

8 MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Con base a toda la información compilada así como los recorridos de campo, se realizaron las siguientes propuestas bajo tres factores que guíen hacia la recuperación del ambiente en que se vive, el aprovechamiento y conservación de los recursos naturales ya que es fundamental para la realización de proyectos sustentables que incluyan el ámbito social, económico y científico (Sol et al, 2003).

8.1 CASA HABITACIÓN

Las actividades que generan el impacto son por el mal manejo de los residuos sólidos. La cultura que se tiene como pueblo mexicano en general es “pon la basura en su lugar”, y en el mejor de los casos se realiza el confinamiento general que se deposita en el camión recolector de basura municipal, olvidándose del problema. En otros casos, que son la mayoría, la basura se quema, se tira a las cañadas, barrancas y ríos de la localidad fig. 8.1.1, o se realizan tiraderos clandestinos que todos conocen.

Las recomendaciones son:

Para los residuos sólidos.

- ▶ Tener un programa de recolección de basura con rutas y horarios para la zona.
- ▶ Divulgar el itinerario a través del periódico, juntas vecinales, comunales y de los ejidatarios.
- ▶ Colocar carteles informativos en lugares estratégicos como en las escuelas fig. 8.1.2, en las tiendas principales y algunos otros puntos estratégicos como en centros ceremoniales.
- ▶ Realizar campañas de información sobre los beneficios personales, comunales y del país tanto económicos, culturales como ecológicos como los del paisaje que trae como consecuencia el buen manejo de los residuos sólidos.
- ▶ Hacer convenios con aquellas compañías que compran residuos sólidos industriales de diversos materiales, para que todo el proceso de separación rinda frutos y sean canalizados a su reciclado, solamente la basura-basura se irá al relleno sanitario municipal.
- ▶ Con todas estas acciones la calidad del paisaje mejoraría prácticamente de inmediato, la restauración del ambiente es más fácil si no existe basura que no permite realizar trabajos concretos y se pasa todo el tiempo limpiando.

Para las descargas de aguas residuales.

- ▶ Que la CNA, el gobierno municipal y la comunidad en general cooperen en la gestión, realización, mantenimiento de una red eficiente de drenaje.
- ▶ Realizar proyectos que unifique criterios para la instalación de una red de drenaje Fig. 8.1.3, que descargue en una planta de tratamiento antes de que continúe su viaje a la presa La Requena o al Río Tula, que es el más contaminado en el mundo (www.conagua.gob.mx.2008).
- ▶ Regularizar las instalaciones sanitarias de las construcciones de la región.
- ▶ Que se incluya en los desarrollos habitacionales que como condicionante de operación se instalen dos sistemas de aguas residuales para su tratamiento, canalización y destino uno para las aguas jabonosas y otro para las aguas sanitarias.
- ▶ Respetar las áreas y usos que el Ordenamiento Ecológico Territorial de Tepeji destina para el desarrollo del municipio.



Figura 8.1.1 Contaminación de cuerpos acuíferos.



Figura 8.1.2 Depósito de PET en las escuelas.



Figura 8.1.3 Descargas de aguas residuales.

8.2 INDUSTRIA TEXTIL

Este ramo ha permitido que desde hace mucho tiempo el municipio de Tepeji se encaminará al desarrollo de esta industria y con ella atraer a otras ramas para su establecimiento fig. 8.2.1. y 8.2.2. La fuente de empleos ha representado una oportunidad de desarrollo para los habitantes de la región. Sin embargo, trajeron consigo problemas ambientales por las actividades propias de cada una de las plantas que se instalan en la región. El desarrollo industrial no debe de estar aparte del cuidado y respeto del ambiente.

Para que cada una de nosotros pueda vestir, las prendas que utilizamos pasan por un largo proceso, hasta que lo podemos adquirir en una tienda comercial. El empaçado, traslado y almacén del algodón en bruto. Para que ya en planta se lave para proceder al hilado del algodón que luego será utilizado para hacer las telas. Los rollos de tela retrasladan a corte y confección, después de ser armados se colocan los cierres, herrajes, adornos y demás etiquetas, si la prenda es de color hay que agregar la tensión, pero si es deslavado entonces hay que incluir la lavandería. Lamentablemente no es tan simple, son toneladas de algodón que se trabajan diariamente, en todas las líneas de proceso.

Las recomendaciones son:

Que las instancias correspondientes al gobierno municipal realicen una inspección para actualizar la situación de cada una de las empresas en cuanto a los siguientes puntos.

- Respeto al Ordenamiento Ecológico Territorial del municipio
- Permisos de uso de suelo.
- Permisos de construcción y ampliación en su caso
- Permisos de operación
- Manifiesto de Impacto Ambiental
- Evaluación ambiental, las medidas de mitigación así como las condicionantes de operación.

- ▶ Instrumentar en cada una de las empresas un departamento de seguridad, higiene y respeto ambiental, que involucre al personal en todos los niveles intendencia, cocinas, vigilancia, oficinas y por supuesto todos los trabajadores de las plantas.
- ▶ Implementar en este departamento capacitación acerca de la importancia que radica el trabajo con respeto al ambiente, entendiéndolo como todo lo que le rodea, por lo que cualquier cosa que se haga en contra del ambiente el primer perjudicado es el que genera el impacto.
- ▶ Establecimiento de depósitos especiales para el traslado y almacenamiento de las sustancias peligrosas, así como del equipo de seguridad adecuado para el manejo de cada una de las sustancias.
- ▶ Hacer una separación de los residuos sólidos y establecer convenios de colaboración para su reciclado con los diferentes comerciantes de desperdicios industriales.
- ▶ El órgano regulador del agua de la zona realice la verificación de los permisos de operación de pozos, aljibes y tomas de agua, así como su localización, fuente y volumen utilizado.
- ▶ Cada una de las industrias debe de instalar las plantas de tratamiento de aguas residuales de acuerdo a sus necesidades y volúmenes de operación para que antes de descargar al ambiente, en muchos casos a los ríos y arroyos, limpiar de manera significativa sus diferentes aguas residuales para que su impacto no sea tan negativo.



Figura 8.2.1 Industria textil.



Figura 8.2.2 Industria textil,
Modelos Hashiro.

8.3 INDUSTRIA MINERA

La explotación minera tiene dos presentaciones, aquella que se realiza en minas cerradas, es decir dentro de túneles en el subsuelo o a cielo abierto, como se realiza en muchas zonas de la región de Tula- Tepeji. Esta actividad impacta de forma negativa al ambiente ya que implica la pérdida total del ambiente, dejando tras de sí un desierto donde no prospera la vida.

La revaloración del equilibrio entre la ganancia económica y la pérdida ecológica es un tema que tiene que ser analizado. La minería es una de las actividades productivas más contaminantes.

Es inherentemente insostenible, ya que implica el agotamiento de recursos no renovables fig. 8.3.1 y 8.3.2 (www.fundar.org.mx).

En la industria minera la producción limpia debe necesariamente reconocer las diferencias entre grandes, medianas y pequeñas empresas mineras fig. 8.3.4 y 8.3.5.

Las grandes empresas poseen los recursos económicos y humanos para implementar políticas de producción limpia, sin embargo, las pequeñas mineras no están en condiciones de hacerlo, es aquí donde el Estado juega un papel relevante para difundir y apoyar a estas empresas (www.produccionlimpia.cl).

Que las instancias municipales correspondientes realicen una verificación de la situación de las minas de la región en cuanto a los siguientes aspectos.

- ▶ Respeto al Ordenamiento Ecológico Territorial del municipio.
- ▶ Permisos de uso de suelo.
- ▶ Permisos de operación.
- ▶ Manifiesto de Impacto Ambiental.
- ▶ Evaluación ambiental, las medidas de mitigación así como las condicionantes de operación.
- ▶ Instalaciones de viveros y áreas reforestadas.
- ▶ Programas de restauración de suelos.
- ▶ Control del material para evitar su dispersión por la acción del viento.

Una política minera que patrocine la producción limpia en el sector minero, debe incluir los siguientes aspectos:

- ▶ Prevenir la contaminación en el origen.
- ▶ Reutilizar y reciclar los residuos sólidos.
- ▶ Generar mecanismos de Transferencia Tecnológica (aplicación de Tecnologías Limpias).
- ▶ Incorporar en la gestión global de las empresas el concepto de producción limpia.
- ▶ Restauración de las áreas utilizadas a dicha actividad.
- ▶ Implementación de viveros y elaboración de compostas en las áreas abandonadas.
- ▶ En las áreas abandonadas ya remediadas también pueden ser utilizadas como zonas destinadas para la agricultura fig. 8.3.5 y 8.3.6.

Los lineamientos generales de esta política propenden a:

- ▶ Establecimiento de una gestión proactiva con respecto al tema ambiental, en donde el concepto de ecoeficiencia involucre la utilización eficiente de insumos y procesos de forma que disminuyan costos de operación y mejoren el desempeño ambiental.
- ▶ Planificación estratégica de la empresa en el ámbito ambiental a corto, mediano y largo plazo.
- ▶ Proporcionar co-beneficios en términos de reducción de presiones ambientales.



Figura 8.3.1 Acciones por actividad minera.



Figura 8.3.2 Agotamiento de recursos no renovables.



Figura 8.3.3 Actividad Minera.



Figura 8.3.4 Cambio de uso de suelo.



Fig. 8.3.5 Mina abandonada; la cual puede ser usada para la agricultura.



Figura 8.3.6 Zona minera para restauración ecológica.

8.5 VIALIDAD

Las vías de comunicación siempre han servido como eje rector del desarrollo económico de cualquier sitio, sin embargo representan un gasto muy alto en el momento de su construcción y posteriormente el mantenimiento que garantice su óptimo rendimiento. El tránsito vehicular en las vías principales incluye camiones de carga de diferentes capacidades hasta tráileres. La prevención de accidentes de diversas índoles es prioritaria.

Para el mantenimiento y la creación de nuevas vialidades será siempre necesario tomar en cuenta las siguientes recomendaciones (www.cfe.com.mx/es/).

Como estrategias preventivas de vialidades que deben de gestionar las autoridades municipales correspondientes son:

- ▶ Mantenimiento general a las vías de comunicación.
- ▶ Pintura de los carriles de autopistas y avenidas así como de los topes y pasos peatonales.
- ▶ Implementación de reflejantes en los carriles de autopistas y avenidas.
- ▶ Ubicación de señales de tránsito en lugares visibles.
- ▶ Señalamientos en los lugares de cruce de peatones, de ganado, zona escolar así como de la velocidad máxima permisible en cada una de las zonas.
- ▶ Señalamientos de no tirar residuos sólidos por las ventanas de los autos.
- ▶ Implementación de muros de contención en zonas de desfiladeros.
- ▶ El municipio debe hacer cumplir el reglamento de tránsito para que exista una cordialidad en las vías de comunicación durante los recorridos.
- ▶ Capacitación al departamento de tránsito del municipio.
- ▶ Implementación de vigilancia para evitar actos vandálicos a las vías de comunicación.
- ▶ Instaurar sanciones a todas las personas que arrojen basura a las vías de comunicación.
- ▶ Instaurar sanciones a todas las personas que sus vehículos no cumplan con las normas de emisión de contaminantes.

8.4 ZONAS COMERCIALES

Una de las actividades cotidianas es ir de compras, las zonas comerciales en las comunidades se encuentra representada por puestos permanentes y móviles afuera de las diferentes industrias, estos comercios abastecen de alimentos preparados, golosinas, refrescos y aguas embotellados. Así mismo, aledaños a las escuelas e iglesias se presenta este mismo fenómeno. Existen locales comerciales bien establecidos que se encuentran al interior de la comunidad hay tiendas de abarrotes, farmacias, papelerías, tlapalerías, forrajeras alguna carnicería y tortillerías.

Las acciones generadoras de impacto son por el mal manejo de los residuos sólidos, es importante que se realicen campañas para concientizar acerca de la importancia del buen manejo de los residuos sólidos, para lo cual se recomienda que:

Que el gobierno municipal a través de las instancias correspondientes, realicen:

- ▶ Un censo para conocer los establecimientos, el giro y los productos que comercializan.
- ▶ Verificación del uso de suelo así como la licencia de funcionamiento.
- ▶ Realizar campañas de sensibilización ambiental, con diferentes temas de residuos sólidos su origen, clasificación y manejo para la disposición final.
- ▶ Promover que los comercios capturen los residuos que sus clientes a través de los productos que venden se generan.
- ▶ Por parte de los comerciantes, el mayor reto es la participación de todos.
- ▶ Organización entre los puestos para el acopio selectivo de los residuos sólidos.
- ▶ Establecimiento de convenios con empresas que reciban desperdicio comercial e industrial para ser canalizados a diferentes plantas recicladoras.

8.5 AGRICULTURA

Las técnicas agrícolas utilizadas han ocasionado diferentes repercusiones ambientales. La explotación excesiva de los suelos con la aplicación de fertilizantes químicos han ocasionado la erosión del suelo, contaminación de los mantos freáticos y la pérdida de la diversidad biológica.

El problema continua cuando se abren áreas nuevas para la producción agrícola que se originan con el desmonte, es decir con el desplazamiento de la vegetación primaria, causando alteraciones en las comunidades vegetales así como en los ciclos básicos como en el caso del agua (Netzahualcoyotl y Guerrero, 2003).

Se recomienda capacitación para:

Utilización de abonos orgánicos como:

- ▶ Compostas.
- ▶ Abonos verdes.
- ▶ Lombricomposta.
- ▶ Biofertilizantes.
- ▶ Abonos líquidos.
- ▶ Huertos orgánicos, familiares y escolares.
- ▶ Cultivos hidropónicos.
- ▶ Lugares destinados a la agricultura.
- ▶ Rotación de cultivos.

Las técnicas de cultivo tradicionales fueron eficientes hasta que la extensión de las áreas de cultivo fuera inmensa. La transferencia de tecnología en el campo agrícola es prioritaria, la producción intensiva debe de ser impulsada, el uso de fertilizantes que arrojamos al suelo debe de parar ya que ocasiona la erosión del suelo, contamina los mantos freáticos y es un factor muy importante en la pérdida de la biodiversidad. La creciente demanda de alimento ocasiona que se destinen nuevas áreas de producción agrícola tras el desmonte de cientos de hectáreas de vegetación primaria.

Se recomienda:

Que el gobierno municipal a través de las instancias correspondientes, realicen:

- ▶ Un censo para conocer el área de cultivo, los productos, el tipo de cultivo y la tenencia de la tierra.
- ▶ Instrumentarla capacitación necesaria para la transferencia de tecnología.
- ▶ Impulsar incentivos fiscales para la inversión de maquinaria y herramienta para mejorar la producción.
- ▶ Hacer cumplir el Ordenamiento Ecológico Territorial del municipio de Tepeji del Río.

Por su parte los agricultores deben de:

- ▶ Asistir a cursos de capacitación fig. 8.5.1.
- ▶ Practicar con nuevas estrategias de producción (hidroponía).
- ▶ Rotación de cultivos y descanso de las parcelas.
- ▶ Instrumentar ecotecnías de producción limpia: producción de tierra de composta Fig. 8.5.2; producción de órgano cultivos, producción de hongos comestibles, como *Pleurotus austratus* fig. 8.5.3 que últimamente a aumentado su consumo.
- ▶ Establecimiento en las parcelas de Abonos Verdes.
- ▶ Establecimiento de huertos orgánicos comunales, escolares y familiares para la obtención de productos que benefician la salud, la economía y en general el bienestar de los habitantes.
- ▶ Regularizar la tenencia de las parcelas de producción.
- ▶ Minimizar el movimiento del suelo.
- ▶ Restaurar la armonía del paisaje a través de la reforestación de áreas para su restauración ecológica.



Figura 8.5.1 Curso de capacitación sobre cultivo de *Pleurotus australis*.



Figura 8.5.2 Manejo de composta.



Figura 8.5.3 *Pleurotus australis*.

8.4 GANADERÍA

La tala y la deforestación de los bosques naturales, originada por la expansión de la ganadería, ha provocado la reducción de los bosques y la pérdida de muchas especies de flora y fauna silvestre (<http://lead-es.virtualcentre.org>) fig. 8.4.1 aunado a esto un estudio emitido por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) señala que la ganadería emite más gases causantes del efecto invernadero que el sector transporte, y que la ganadería es una de las principales causas de degradación del suelo y recursos hídricos (www.fao.org).

Las recomendaciones para este rubro son:

Que el gobierno municipal a través de las instancias correspondientes, realicen:

- ▶ Un censo para conocer la densidad de ganado en la región.
- ▶ Hacer cumplir el Ordenamiento Ecológico Territorial del municipio.

El Centro virtual LEAD (Livestock Environment and Development).

(<http://lead-es.virtualcentre.org>) recomienda:

- ▶ Planificación de las fincas.
- ▶ Establecimiento de cercas vivas multi-estratos; prefiriendo especies endémicas, leñosas y/o frutales.
- ▶ Incorporación del uso de potreros fig. 8.4.2. y 8.4.3.
- ▶ Uso de bancos forrajeros proteicos con: Mezquite y Huizache molido.
- ▶ Pastoreo rotacional.
- ▶ Supresión del uso del fuego y/o herbicidas.



Figura 8.4.1 Deforestación por expansión ganadera.



Figura 8.4.2 Mala planeación de potreros.



Figura 8.4.3 Manejo inadecuado de fauna.

8.7 ACTIVIDADES DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

La educación ambiental se define como proceso de formación dirigido a toda la sociedad, tanto en el ámbito escolar como en el ámbito extraescolar, para facilitar la percepción integrada del ambiente a fin de lograr conductas más racionales a favor del desarrollo social y del ambiente.

La educación ambiental comprende la asimilación de conocimientos, la formación de valores, el desarrollo de competencias y conductas con el propósito de garantizar la preservación de la vida anexo 1 (LGEEPA,2005).

La educación ambiental como se conoce en México, se basa principalmente en actividades extracurriculares como: talleres y pláticas al igual que actividades al aire libre impartidas por ONG'S. Nunca se piensa que la educación ambiental puede ir de la mano con los ámbitos escolares (Capdevielle,2006).

En vista de la crisis ambiental que afecta en este momento a muchos países, se incrementa la necesidad de incluir elementos de educación ambiental en los programas escolares, como un evento disciplinario. La educación ambiental en México comienza a fructificar y se debe implementar como una acción necesaria para abordar los problemas ambientales y contribuir a su solución fig. (Capdevielle,2006).

Para las áreas de interés se recomienda:

- ▶ Elaborar un PEA (Programa de Educación Ambiental) y Manejo de residuos sólidos, actividades complementarias y actividades lúdicas.
- ▶ La elaboración de la estructura del programa estará en función de un apartado de integración con los alumnos, y tres unidades donde se agruparon los diferentes temas y un último con actividades lúdicas tabla 8.7.1 (Martínez, 2007).
- ▶ Dar a conocer el marco jurídico que rige las actividades en materia de educación ambiental. Así mismo se incluirán actividades prácticas, actividades lúdicas, materiales estrategias didácticas.
- ▶ Delimitar un Centro de Acopio de Residuos Sólidos, de PET (Poli Etilen Tereftalato), cartón, vidrio, metal y bolsas de plástico fig. 8.7.2.

- ▶ Salidas de colecta de Residuos Sólidos en los alrededores de la escuela, para cada grupo fig. 8.7.3.
- ▶ Establecer un huerto en donde se desarrollará la tercera unidad, que corresponde a huertos orgánicos, después se realizará la siembra, donde se cosechará Chile (*Capsicum spp*), Cilantro (*Coriandrum sativum*), Acelgas (*Beta vulgaris*), Cebolla (*Allium cepa*), Lechuga (*Lactuca sativa*), Rábano (*Raphanus sativus*) fig. 8.7.4.
- ▶ A modo de motivación, se les otorgará una constancia de participación a los alumnos, exhortándolos a seguir colaborando con la conservación del ambiente.



Figura 8.7.2 Centro de acopio de PET.



Figura 8.7.3 Colecta de residuos sólidos por alumnos a los alrededores de la escuela.



Figura 8.7.4 Método de siembra en huerto orgánico.

Tabla No. 8.7.1

UNIDAD	TEMA
ENCUADRE	• Encuadre de actividades
	• Valores
<u>UNIDAD I</u> NUESTRO AMBIENTE	• Cuestionario Percepción Inicial
	• Los 5 Reinos
	• Biodiversidad
	• Ecosistemas
	• Recursos Naturales
	• Cuestionario Percepción Final
<u>UNIDAD II</u> RESIDUOS SOLIDOS	• Cuestionario Percepción Inicial
	• ¡Imagínate!
	• Platica de BASURA
	• Las 3 R's
	• La Composta
	• Cuestionario Percepción Final
<u>UNIDAD III</u> HUERTOS ORGANICOS	• Siembra y Germinación
	• La utilización de la composta
	• Huertos orgánicos
	• Aliméntate Sanamente
	• Mantenimiento de huertos orgánicos
	• Cosecha
ACTIVIDADES LUDICAS	• Serpientes y escaleras
	• Sopa de letras
	• Crucigrama
	• El Huerto
	• Carrera de Gusanos

8.8 BASURA

Actualmente se estima que se generan alrededor de 83,588 toneladas diarias en los municipios del estado de Hidalgo, de los que solo se llega a recolectar un 70%, más sólo el 28 % del total colectado se deposita a diferentes rellenos sanitarios, lo que significa que todo el restante se destina a tiraderos clandestinos a cielo abierto sin ningún control, aumentando los impactos negativos con la proliferación de fauna nociva, focos de infección microbiana, erosión y contaminación del suelo y de los mantos freáticos, además la acumulación de basura permite el surgimiento de incendios, todo esto repercute sobre los recursos naturales: Aire, suelo, agua y vida silvestre, más todos los problemas que se derivan hacia la salud humana (www.ine.gob.mx).

Que el gobierno municipal a través de las instancias correspondientes, realicen:

- ▶ Fortalecer el marco normativo Municipal del Sector de Residuos Sólidos, para salvaguardar el medio ambiente.
- ▶ Establecer campañas permanentes para la capacitación en la clasificación y separación de los residuos sólidos fig. 8.8.1.
- ▶ Programa de recolección de residuos sólidos en todo el municipio.
- ▶ Establecer centros para el acopio selectivo de diferentes residuos sólidos.
- ▶ Incentivar al sector privado a través del fisco para establecer programas para el manejo de los residuos sólidos.
- ▶ Implementar baterías con recolectores eficientes para la depositación selectiva en todas las escuelas, industrias, comercios.

La ciudadanía tendrá que:

- ▶ Aceptar que todos generamos diferentes tipos de residuos sólidos por nuestras actividades cotidianas
- ▶ Hacerse responsables por los residuos sólidos que generamos.
- ▶ Adquirir los conocimientos acerca de los tipos de residuos sólidos, su selección y manejo.
- ▶ Establecer grupos ciudadanos para la inspección y vigilancia de tiraderos clandestinos.

- Promover convenios con centros de acopio de desperdicios industriales, los residuos domésticos son: papel, cartón, vidrio, latas de aluminio y de otros metales, diferentes plásticos como: las bolsas transparentes o de color, bolsas metalizadas, envases de PET (Poli Etileno Tereftalato), envases opacos, diferentes metales como cobre, hierro, bronce fig. 8.8.2.



Figura 8.5.1 Centro de acopio de PET en la primaria Francisco y Madero de la comunidad Cañada de Madero.



Figura 8.8.2 Recolección de PET en la escuela primaria Julián Villagrán de la comunidad Santiago Tlautla.

8.9 CANAL DE RIEGO Y AGUA POTABLE

Los problemas asociados con el suministro, drenaje y tratamiento de las aguas, así como el impacto que éstos tienen en la vida nacional, hacen necesaria una gestión que tome en cuenta los intereses de todos los involucrados y favorezca su organización fig. 8.9.1; así como garantizar la gestión integral de los recursos hídricos con la corresponsabilidad de los tres órdenes de gobierno y de la sociedad, constituyen los grandes retos del sector hidráulico.

El manejo inadecuado de los recursos hídricos ha generado problemas, como la proliferación de enfermedades por la falta de agua potable o por su contaminación, y la imposibilidad de garantizar el abasto a futuro debido al agotamiento de los mantos. El cuidado de los acuíferos y de las cuencas hidrológicas es fundamental para asegurar la permanencia de los sistemas que hacen posible el abasto para cubrir las necesidades básicas de la población. (www.conagua.gob.mx). fig. 8.9.2.

La disponibilidad de agua en México presenta una desigual distribución regional y estacional que dificulta su aprovechamiento sustentable. Entre los años 2000 y 2005, la disponibilidad por habitante disminuyó de 4,841m³/año a 4,573m³/año, y los escenarios estudiados por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (www.conagua.gob.mx), así como las proyecciones de población del Consejo Nacional de Población (CONAPO). (www.conapo.gob.mx), indican que, para el año 2030, la disponibilidad media de agua por habitante se reducirá a 3,705m³/año. Bajo ésta perspectiva, el agua a pasado de ser un factor promotor de desarrollo a ser un factor limitante.

De la extracción total del agua en el país, un 77% se destina a la actividad agropecuaria, un 14% al abastecimiento público y 9% a la industria, agroindustria, servicios, comercio y termoeléctricas. (www.conagua.gob.mx).

En el 2005, la cobertura nacional de agua potable fue de 89.2%, mientras que el alcantarillado fue de 85.6%. La cobertura de estos servicios en el medio rural es

menor fig. 8.9.3. Adicionalmente, las fugas de la red de agua potable oscilan a nivel nacional entre 30% y 50%. (www.conagua.gob.mx), ver mapa 8.9.4. y 8.9.5.

Por todo lo anterior, es evidente que el abastecimiento del rezago existente en materia de infraestructura para el suministro de agua potable, el establecimiento de los servicios de drenaje pluvial y alcantarillado, y el tratamiento de aguas residuales. Es imprescindible invertir en tecnologías que permitan hacer un mejor uso de éste recurso, con tecnologías avanzadas para el riego y reciclaje de aguas residuales.

En cuestión de aguas residuales industriales, se generan 178m³/s, de los cuales se trata el 15% en cerca de 1,800 plantas de tratamiento, mientras los 151m³/s restantes son descargados a cuerpos receptores sin ningún tratamiento. (www.pnd.presidencia.gob.mx).



Figura 8.9.1 Problemas de drenaje.

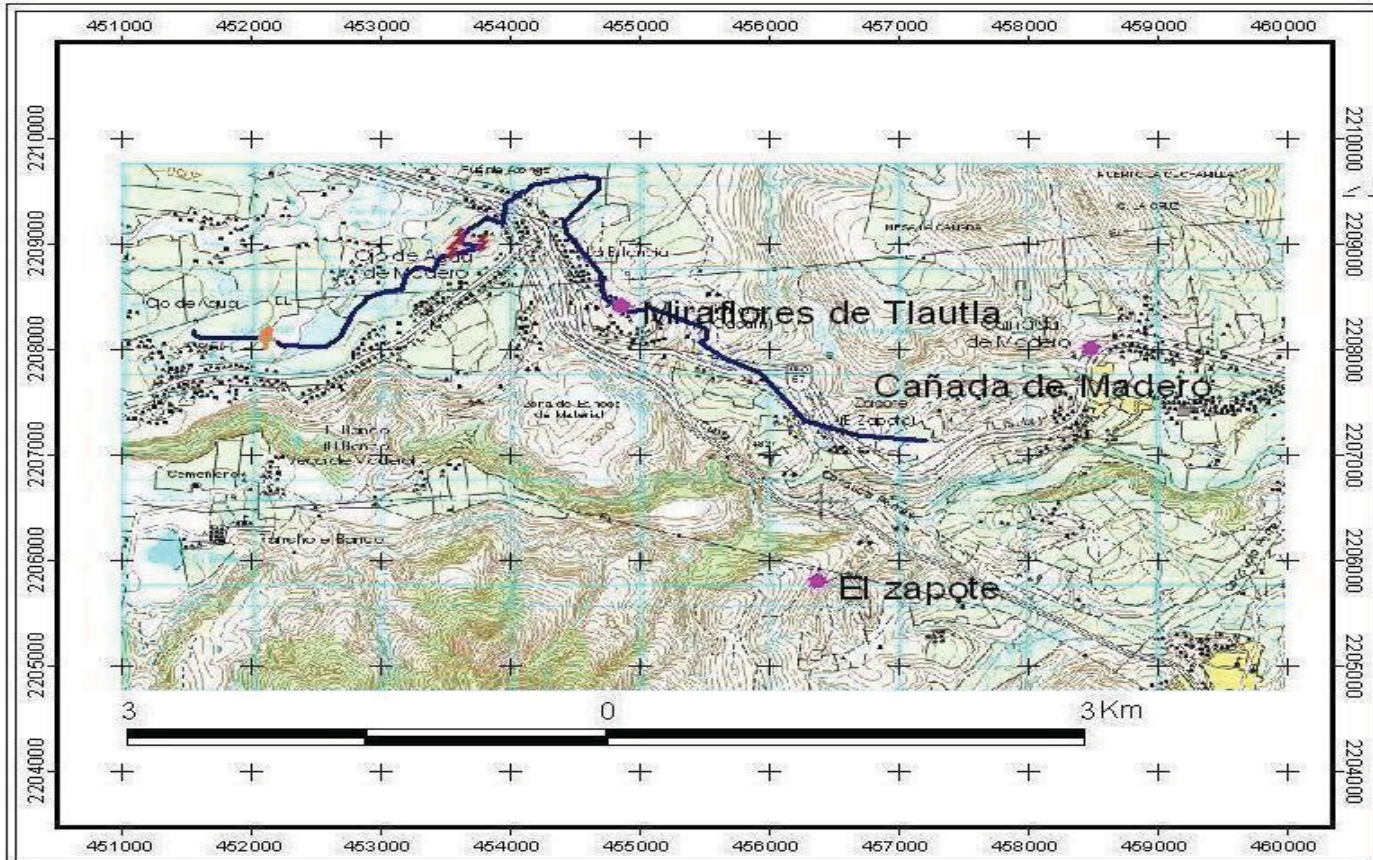


Figura 8.9.2 Saneamiento de los mantos acuíferos.



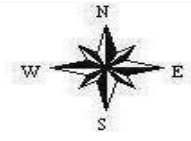
Figura 8.9.3 Falta de alcantarillado.

Red de agua potable y de riego Mapa 8.9.4



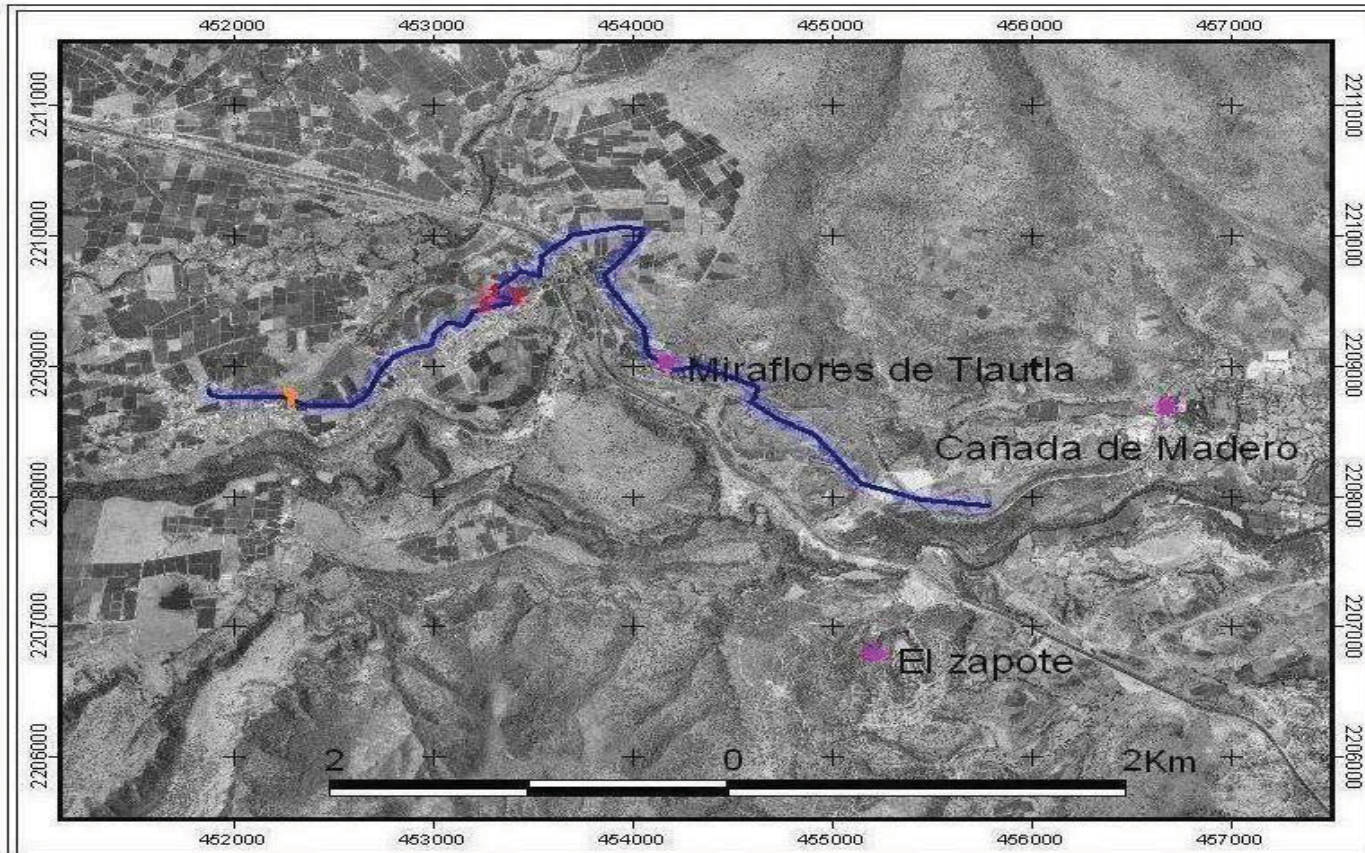
SIMBOLOGIA

- Comunidades Estudiadas
- ⚡ Fracturas
- Fugas
- Red de Agua Potable y Riego



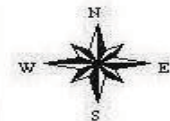
Diagnostico Ambiental de las comunidades: Cañada de Madero, El Zapote, Santiago Tlautla y Miraflores de Tlautla del municipio de Tepeji del Río, Hidalgo.

Red de agua potable y de riego Mapa 8.9.5



SIMBOLOGIA

- ★ Comunidades Estudiadas
- ⚡ Fracturas
- ⚡ Fugas
- Red de Agua Potable y Riego



Diagnóstico ambiental de las comunidades: Cañada de Madero, El Zapote, Santiago Tlautla y Miraflores de Tlautla del municipio de Tepeji del Río, Hidalgo.

8.10 BONOS DE CARBONO

No hay la menor duda de que nos enfrentamos a una crisis ecológica mundial, derivada de la mala planeación en el aprovechamiento de los recursos naturales, como resultado de ello existe una desigualdad social y económica tanto entre los países como en el interior de ellos, así como el riesgo de tener un colapso ambiental (Leff,1998). El cambio climático ha sido causado por los Gases de Efecto Invernadero (GEI) que retienen una parte de la radiación emitida en la superficie del planeta e impiden su salida, en forma de calor a la atmósfera. Los GEI permanecen en la atmósfera por cientos e incluso miles de años. Esto ha traído diferentes problemas como: Cambios en la temperatura promedio de la superficie terrestre, Afectación de la temperatura y nivel de los océanos, Cambios drásticos en el patrón de precipitaciones pluviales, Presencia de otros fenómenos que modifican la dinámica atmosférica global.

La Convención Marco sobre Cambio Climático (UNFCCC) ha sido ratificada por 188 países (México ratificó en 1993), el Objetivo de la Convención: lograr la estabilización de las concentraciones de Gases de Efecto Invernadero para permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible. Se proponen responsabilidades comunes pero diferenciadas: Los países desarrollados tienen que reducir sus emisiones de GEI de manera absoluta, por su parte los países en desarrollo (incluyendo México). No tienen compromisos cuantitativos, Deben formular inventarios e implementar programas de mitigación de emisiones además de que Tienen la oportunidad de aprovechar el mercado de reducción de emisiones.

A partir de la celebración de la "Cumbre de la Tierra" en Río de Janeiro, se enfatizó que a fin de alcanzar la conservación y manejo sostenible de los recursos naturales era necesario generar estructuras que internalicen los costos y beneficios de los procesos productivos en los sistemas de mercado (Maser, 2003).

Por su parte el Protocolo de Kioto (PK) que entra en vigor a partir de febrero de 2005, ratificado por 128 países, entre ellos México que lo ratificó en el 2000 como país sin

compromisos cuantitativos. Los países desarrollados acordaron reducir sus emisiones en 5.2% respecto a 1990 para el período de 2008 a 2012.

El Protocolo de Kioto establece tres mecanismos flexibles para crear un Mercado de Carbono:

- ▶ Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), (un país en vías de desarrollo y uno desarrollado con compromisos de reducción).
- ▶ Implementación Conjunta (entre dos países desarrollados).
- ▶ Mercado de Carbono (entre dos países desarrollados).

Los Certificados de Reducción de Emisiones (CRE) deben asegurar que los beneficios ambientales sean reales, medibles, verificables y de largo plazo. Se debe comprobar que los CRE sean adicionales a lo que habría ocurrido en ausencia de la actividad (Línea Base).

Los ecosistemas forestales son ampliamente reconocidos como portadores de un número considerable de bienes y servicios ambientales, por las funciones propias de la dinámica de sus comunidades. No obstante estos ecosistemas sufren de una fuerte presión por el aprovechamiento intensivo de sus recursos naturales (Constanza, 1991). La diversificación de la actividad rural, la explotación de madera, el reconocimiento y la valoración económica-ecológica de sus bienes y servicios ambientales, constituyen un gran reto.

Los bosques han adquirido mayor importancia al reconocer su participación en la regulación del CO₂ atmosférico, principal promotor del efecto invernadero y del cambio climático global. La capacidad de los bosques de acelerar o revertir el incremento del CO₂ de acuerdo a su manejo, ha hecho que se incluya dentro de los mecanismos de mitigación del cambio climático a través del establecimiento de áreas de conservación *In situ* propuesto por el Protocolo de Kioto (FAO,1999).

8.11 UNIDADES DE MANEJO SUSTENTABLE DE LA VIDA SILVESTRE

Las Unidades de Manejo Sustentable de la Vida Silvestre UMA's son predios que, sin importar su extensión ni su régimen de propiedad (privada, ejidal, comunal, federal, estatal o municipal), se registran junto con su plan de manejo (en vida libre, intensivo, viveros) ante la Semarnat, promovidos por los propietarios o los legítimos poseedores de los predios que las integran o por quienes cuentan con su consentimiento. Las UMA's pueden funcionar como centros de exhibición, productores de pies de cría, bancos de germoplasma o centros de investigación; son alternativas viables que permiten la conservación, reproducción y propagación de especies silvestres, así como la elaboración de productos, servicios y derivados certificados que pueden incorporarse a un circuito de mercados verdes para su comercialización (Rodríguez de la Concha, 2003).

Dependiendo de los objetivos y de las especies a manejar, las UMA's pueden ser Intensivas o Extensivas. En las UMA's intensivas, el manejo de ejemplares se realiza en confinamiento, esto es, en condiciones controladas e intervención directa del hombre, principalmente para especies exóticas, mientras que en las Extensivas o sujetas a manejo de hábitat, los ejemplares se encuentran en vida libre y las prácticas de conservación y mejora, se efectúan en el medio donde se encuentran éstos.

El Plan de Manejo lo elabora el responsable técnico de la UMA y en él se describen los objetivos de la misma, garantizando con su programa de trabajo la conservación de los ecosistemas y la viabilidad de las poblaciones de todas las especies existentes en ella, ya que en él se describen los proyectos a desarrollar dentro de la Unidad, los datos principales del sitio, la(s) especie(s) y la manera en que se piensan aprovechar los recursos disponibles, sin agotarlos ni poner en riesgo la sobrevivencia de la especie en su hábitat.

El cabal cumplimiento del Plan de Manejo, le otorga al titular de la UMA el derecho en la toma de decisiones sobre las poblaciones en cuya conservación invierte y trabaja, ya que él es el único responsable de realizar actividades de manejo sobre las especies silvestres y su hábitat, dentro de su predio; de darles seguimiento permanente y de las tareas de vigilancia. El titular de la UMA es además, responsable de garantizar ante la Semarnat el cumplimiento de lo establecido por la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento. La Semarnat, por su parte, es la dependencia que autoriza las tasas de aprovechamiento extractivo (número de ejemplares susceptibles a ser utilizados), lo cual se sustenta en la información técnica disponible generada a partir de la administración del recurso. En la UMA se debe tener registro puntual del estatus de las especies, el número de ejemplares, sus ciclos biológicos, hábitos alimentarios, condiciones del hábitat y estado de salud, entre otros detalles de control permanente.

De acuerdo con la Ley General de Vida Silvestre, sólo a través de las UMA's se permite el aprovechamiento de ejemplares, partes y derivados de vida silvestre, siendo los tipos de aprovechamiento de índole extractivo: actividad cinegética, mascotas, ornato, artesanales, colecta científica e insumos para la industria farmacéutica, alimentaria y del vestido, entre otras, y no extractivo: la investigación, exhibición, ecoturismo y educación ambiental tabla 8.11.1 ([www.semarnat,2008](http://www.semarnat.2008)).

Tabla No. 8.11.1 Listado preliminar de plantas nativas y/o regionales para la restauración y conservación ecológica (Vélez Tesis de Licenciatura en proceso, 2008).

Nombre Científico	Nombre Común
<i>Quercus castanea</i> Neé. (<i>Q. pulchella</i> H & B; <i>Q. axillaris</i> Trel.)	Encino
<i>Quercus crassipes</i> Humb & Bonpl. (<i>Q. mexicana sensu</i> Trel.)	Encino
<i>Quercus frutex</i> Trel.	Encino
<i>Quercus mexicana</i> Humb & Bonpl. (<i>Q. rugulosa</i> Mart & Gall	Encino
<i>Quercus obtusata</i> Humb & Bonpl. (<i>Q. hartwegii</i> Benth).	Encino
<i>Quercus rugosa</i> Neé (<i>Q. reticulata</i> H & B; <i>conglomerata</i> Trel).	Encino
<i>Prosopis laevigata</i> H & B Johnst.	Mezquite
<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenzing) Lingelsh.	Fresno
<i>Salix bomplandiana</i> H.B.K.	Sauce
<i>Eysenhardtia polystachya</i> (Ortega) Sarg.	Palo dulce
<i>Acacia farnesiana</i> (L) Willd.	Huizache
<i>Alnus glabrata</i> Fern.	Alamo
<i>Arbutus xalapensis</i> H.B.K. (<i>A. glandulosa</i> Mart & Gal; <i>A. macrophylla</i> Mart & Gal; <i>A. prunifolia</i> Kl; <i>A. varians</i> Benth).	Madroño
<i>Agave salmiana</i> Otto ex Salm (<i>A. cochlearis</i> Jacobi).	Agave
<i>Myrtillocactus geometrizans</i> (Mart ex Pfeiff).	Garambullo
<i>Dasyliiron acrotriche</i> (Schiede) Zucc.	
<i>Stenocereus dumortieri</i> (Scheidw) Buxb (<i>Cerus dumortieri</i> Scheidw; <i>Lemaireocereus dumortieri</i> (Scheidw); <i>Britt & Rose Isolatocereus dumortieri</i> (Scheidw) Backlog.	Organo
<i>Acacia angustissima</i> (Mill) Kuntze.	Huizache
<i>Buddleia cordata</i> H.B.K.	Tepozán
<i>Bursera fagaroides</i> (H.B.K.) Engl variedad <i>fagaroides</i>.	
<i>Echinocereus cinerascens</i> Kelser & Dayton.	Uña de gato

8.11 ÁREA NATURAL PROTEGIDA

Las Áreas Naturales Protegidas de acuerdo con la LEGEPA son “las zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes naturales no han sido significativamente alterado por las actividades del ser humano o que requieren ser preservadas o restauradas”, artículo 3ro. Estas áreas que poseen una extraordinaria belleza natural con sus afluentes y manantiales, por su riqueza biológica, por la preservación del suelo, por la existencia de monumentos históricos o por la presencia de comunidades indígenas; merecen ser conservados para realizar su aprovechamiento racional.

En la reunión La Cumbre de la Tierra celebrada en Río de Janeiro, Brasil en 1992 se destaca el papel fundamental que tiene la conservación de la diversidad biológica *In Situ*, a través del manejo y mantenimiento de los ecosistemas y sus hábitats. La recuperación de las poblaciones silvestres es una exigencia que sin ella difícilmente se podrán abastecer las generaciones futuras de los recursos naturales básicos para la vida (www.acude.udg.mx).

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP), son aprovechadas por los dueños, por comunidades asentadas en la región, por los ejidatarios, por los grupos comunales, por comunidades productivas agrícolas y ganaderas, por pequeños propietarios o por los municipios, el Estado o la Federación.

El estado de Hidalgo cuenta con 14 áreas naturales protegidas que cubren 124,242.6 hectareas. Las áreas naturales protegidas de competencia federal tienen una superficie de 122,031.4 hectáreas. Las reservas naturales de competencia estatal y municipal suman 12, las cuales cubren una superficie de 2211.1 hectáreas, las ANP representan un mecanismo muy importante para la conservación, protección y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales (Consejo Estatal de Ecología del Estado de Hidalgo, 2004).

Con el establecimiento de ANP se logra la permanencia de las funciones ecológicas que permiten la obtención de los bienes y servicios ambientales.

Función	Bien o Servicio
Regulación de la Composición química atmosférica	Regulación de gases
Regulación de la temperatura global, la precipitación y otros procesos biológicos mediados por el clima a nivel global o local.	Regulación del clima
Amortiguamiento e integridad de los ecosistemas en respuesta a las fluctuaciones ambientales	Regulación de disturbios
Regulación de flujos hidrológicos	Regulación del agua
Almacenamiento y retención de agua	Provisión de agua
Retención de suelo en el ecosistema	Control de erosión y retención de los sedimentos
Procesos de formación de suelos	Formación de suelo
Almacenamiento, ciclaje interno, procesamiento y adquisición de nutrientes	Ciclaje de nutrientes
Recuperación de nutrientes móviles y remoción de compuestos xénicos	Tratamiento de residuos
Movimiento de gametos de la flora	Polinización
Regulaciones tróficas y dinámicas de las poblaciones	Control biológico
Hábitat para poblaciones residentes y pasajeras	Refugio
Porción de la producción primaria bruta extraída como comida	Comida
Porción de la producción primaria bruta extraída como materia prima	Materias primas
Fuente de materiales y productos biológicamente únicos	Recursos genéticos
Ofrecimiento de oportunidades para actividades recreativas	Recreación
Ofrecimiento de oportunidades para usos no comerciales	Valores estéticos, artísticos, científicos y muchos otros.

Fuente Constanza *et al.* 1997.

Por ello se propone que el gobierno municipal a través de sus dependencias pueda:

Identificar las áreas naturales susceptibles a ser incluidas dentro del programanacional de Áreas Naturales Protegidas.

Promover talleres para que la ciudadanía conozca la importancia de un ANP.

Promover un reglamento municipal de ecología.

Promover la recuperación de flora y fauna silvestre en las áreas que han sido modificadas por actividades humanas.

Reubicar flora y fauna silvestre que sea afectada por las actividades humanas.

Gestionar apoyo financiero nacional e internacional para el establecimiento y manutención de las ANP.

Gestionar ante el fisco las aportaciones que se realicen a favor de las ANP.

Las acciones que se proponen a la ciudadanía son:

Respetar las ANP y las no protegidas para dar un mejor aspecto al municipio.

Denunciar las actividades que dañen las ANP.

Respetar los usos que se designen a las ANP.

Participar en los programas de capacitación que el gobierno municipal u otras instituciones impartan.

Participar en brigadas de vigilancia ecológica.

Participar en programas de reforestación.

Impulsar y proponer programas recreativos, culturales, deportivos y turísticos en las ANP.

La participación ciudadana es el instrumento impulsor de las soluciones a los problemas ambientales en la medida en que cada uno se responsabilice de sus actos y respete el medio ambiente, se mitigará la situación y podremos pensar en un mejor futuro para las nuevas generaciones.

9 PARTICIPACIÓN

Los problemas ambientales son causados por todas las actividades que hace el hombre, por ello en gran medida somos responsables por el deterioro ambiental, para que se restaure el equilibrio ecológico que permite la obtención de los recursos naturales tenemos que participar todos, el sector privado con la modificación y modernización de los procesos productivos. El gobierno en sus tres órdenes desde el federal, el estatal hasta el municipal con la inclusión participativa de todas las secretarías que sostienen todas las actividades del país. (www.pnd.presidencia.gob.mx).

México necesita contar con mayor conocimiento acerca de los procesos ambientales que lo afectan; se requiere impulsar una agenda ambiental de investigación que incorpore los temas que son hoy aspectos prioritarios en México con una investigación ambiental basada en criterios científicos y con un compromiso social. (www.pnd.presidencia.gob.mx).

La sociedad civil organizada, quien en última instancia es la que responde a los problemas, propone tanto acciones como alternativas reales para la conservación, el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales y los ecosistemas que los producen, favoreciendo la restauración del equilibrio ecológico. La sociedad civil debe buscar mecanismos para ser escuchada, solo con la organización y la fuerza de la razón se podrán establecer los caminos para que en conjunto se haga respetar nuestro derecho a vivir en un ambiente sano, que permita el desarrollo integral del ser humano.

La cooperación científica es uno de los mecanismos más directos para aumentar las capacidades de investigación, el círculo de investigación debe complementarse con una difusión de los resultados que abarque no solo a las autoridades del Estado mexicano, sino también a los ciudadanos. (www.pnd.presidencia.gob.mx).

En Tepeji del Río la Asociación Ecológica de la Cañada de Madero, Santiago Tlautla y Anexas A.C. ha impulsado diferentes proyectos desde su fundación en 1997. La asociación ecológica continúa sus esfuerzos para que las comunidades no se vean afectadas por el desarrollo de la región.

10 CONCLUSIÓN

- 1.- Para el presente trabajo los índices y parámetros definidos para fines del Diagnóstico; aportaron los suficientes elementos para poder identificar las diferentes problemáticas, los cuales pueden ser retomados para el enriquecimiento de dicho trabajo.
- 2.- El área de estudio presenta características relevantes como: la importancia humana en el ámbito ecológico así como la flora y fauna presentan importancias económicas significativas en las áreas de estudio.
- 3.- Recuperación y reubicación de flora y fauna en predios abandonados y/o que fueron destinados a la minería y/o construcción.

- 4.- Los tipos de comunidades vegetativas que presentan mayor importancia ecológica son:

- Bosque de Encino.
- Matorral Xerófilo.
- Bosque de Galerías.

Los cuales se encuentran seriamente amenazados por las prácticas Industriales, tiraderos a cielo abierto y por falta de un plan de Desarrollo Sustentable.

- 5.- La vegetación y el desplazamiento de fauna son los más afectados debido a la introducción de especies exóticas, pérdida de cobertura, que éste a su vez repercuten en el desequilibrio del suelo ya que al quedar expuesto provoca compactación, pérdida de nutrientes y evita la regeneración. Por lo que se propone que se implementaran viveros para la producción de plantas nativas.

- 6.-** La industria textil deberá operar de manera ordenada si se integra bajo el esquema industria limpia; conceptos como: el que contamina paga, Responsabilidad extendida del productor (REP), Derechos de emisión y Ahorro de energía.
- 7.-** Las minas abandonadas pueden ser utilizadas mediante las premisas el que contamina paga, Responsabilidad extendida del productor (REP) y Derechos de emisión.

Además se sugiere:

Bioremediar el lugar con la utilización de composta para ser usada en la agricultura, reforestación, implementación de viveros con especies endémicas y/o con protección especial.

- 8.-** En vista de la crisis ambiental que afecta a las comunidades estudiadas, se propone incrementar la necesidad de incluir elementos de educación ambiental en los programas escolares.
- 9.-** En el ámbito ganadero se sugiere: planificar las fincas y que éstas no estén cerca de cuerpos acuíferos ya que prolifera las infecciones.
- 10.-** En la agricultura es recomendable la planificación de las zonas para evitar la pérdida de vegetación primaria, además se recomienda el uso de compostas, para obtener cultivos Orgánicos.
- 11.-** Llevar a cabo estrategias, proyectos y acciones prioritarias a la conservación y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad y áreas naturales protegidas.

12.- La ubicación propuesta para área natural protegida fue elegida por sus sistemas de captación de agua para el uso sostenible de los pobladores, el cual cumple con Tratados Internacionales como: la Cumbre del Milenio y con la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible en los que menciona que la comunidad internacional se compromete a suministrar agua potable y servicios de saneamiento a través de objetivos medibles y con plazos concretos (www.nacionesunidas.org.mx).

13.- Es prioritario que el Estado cambie la ubicación del COEDE; subirlo al nivel de Secretaría, para poder implementar la normatividad en materia Ecológica, instalando su procuraduría y así obtener los beneficios que se derivan de todas las actividades que se desarrollan en el Estado y sus municipios.

Analizar la visión de los pobladores de las comunidades en el contexto ambiental.

Plantear posibles soluciones con base a las deficiencias que se encontraron en el estudio.



Identificar las medidas de mitigación Y dar propuestas a cada una de ellas, para mejorar las condiciones de las diversas comunidades.

Aplicar criterios ecológicos de aprovechamiento racional, conservación, restauración y protección de los recursos naturales para el logro de un desarrollo ambiental sustentable ya que la solución la tenemos todos.



**Asociación Ecológica
Cañada de Madero,
Santiago Tlautla y
Anexas.**

COEDE

Dr. Sergio Cházaro Olvera
Jefe de la Carrera de Biología
Sr. Arturo Zapata Gil
Presidente de la Asociación
COEDE
Ing. Roberto Reyes Monsalvo



**Importancia del
Diagnóstico Ambiental**

Facultad de Estudios
Superiores Iztacala.
Biol. Raúl Paulino González Velarde
Biol. Mario Alberto Rodríguez
de la Concha Páez

Responsables:
Biol. Raúl González Velarde
Biol. Mario Alberto Rodríguez
de la Concha Páez

PROYECTOS DE CONSERVACIÓN

biologostepeji@yahoo.com

DIAGNÓSTICO

AMBIENTAL



El diagnóstico ambiental es el instrumento que permite establecer una estrategia integrada y coherente para la incorporación de la perspectiva ambiental.

Este proceso de medición e interpretación ayuda a identificar situaciones, problemas y sus factores causales en individuos, grupos y el ambiente.



Durante las últimas décadas México ha experimentado profundos cambios económicos y sociales que han repercutido en el creciente deterioro del medio ambiente y una reducción en los recursos naturales.

Ante el interés y reclamo de la sociedad por los problemas ambientales, el gobierno se enfrentó con: la falta de conocimiento e información sobre la estructura y funcionamiento de los ecosistemas naturales que les permitiera realizar evaluaciones objetivas, no sólo de los factores que presionan, sino también de la respuesta de éstos a las acciones específicas para tratar de revertir su deterioro.

Uno de los estados que han tenido mayor inquietud en este tema, es el estado de Hidalgo.

El crecimiento económico en el Estado de Hidalgo con las consecuencias sociales lógicas que esto implica, ha generado una grave presión sobre el medio ambiente y los recursos naturales, ante esta situación, el Estado se ha dado la tarea de identificar los problemas, investigar las razones de los mismos y proponer los cambios jurídicos necesarios.


El ordenamiento ecológico es el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso de suelo y las actividades productivas con el fin de lograr la protección del medio ambiente y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales .



La Asociación Ecológica de la Cañada de Madero, Santiago Tlautla y Anexas, se realiza un Diagnóstico ambiental de las comunidades de la Cañada de Madero, El Zapote, Santiago y Miraflores de Tlautla del municipio de Tepeji del Río de Ocampo.

Con el propósito de: definir y describir los indicadores ambientales de las comunidades.

Identificar la actividad económica preponderante y definir la problemática ambiental que se genera en las comunidades.



12 BIBLIOGRAFÍA

Vélez A. (2008). Programa de manejo de árboles y arbustos nativos en la comunidad de Santiago Tlautla, municipio de Tepeji del Río de Ocampo. Tesis de Licenciatura en Biología, F.E.S. Iztacala, UNAM en proceso.

Amador M. (2008). Listado de Aves del municipio de Tepeji del Río de Ocampo. Tesis de Licenciatura en Biología, F.E.S. Iztacala, UNAM en proceso.

Arteaga G. (1993). Estudio de uso potencial del suelo de la localidad de San Miguel de la Victoria y sus alrededores, municipio de Jilotepec. Tesis de Licenciatura en Biología, F.E.S. Iztacala, UNAM.

Capdevielle R. (2006). Educación ambiental y huertos orgánicos, una propuesta sustentable en una escuela secundaria de Tepeji del Río de Ocampo, Hidalgo. Tesis de Licenciatura en Biología, F.E.S. Iztacala, UNAM.

Consejo de recursos minerales. COREMI, (1992), Monografía minera del estado de Hidalgo.

Consejo Estatal de Ecología del estado de Hidalgo. 2004.

Constanza, et al. (1997). The value of the world's ecosystem service and natural capital. Nature 387.

Constanza R. (1991). Environmental Economics: The Science and Management of Sustainability. Columbia University Press, New York.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. (2005).

Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Hidalgo, (2007).

Domínguez R. y Monroy L. (2005). Diagnóstico ambiental de la Delegación Azcapotzalco. Tesis de Licenciatura en Biología, F.E.S. Iztacala, UNAM.

FAO. (1999). State of the world's forest. Rome Information Division. FAO, Rome.

<http://lead-es.virtualcentre.org>. (2007). mayo.

<http://portal.sre.gob.mx/oea/>. (2007). mayo.

Huerta G. (2002). Estudio de Impacto ambiental en la subcuenca de Llanotes del parque estatal Sierra de Guadalupe ubicada en el municipio de Coacalco, Estado de México. Tesis de Licenciatura en Biología, F.E.S. Iztacala, UNAM.

Left, E. (1998). Saber ambiental: Sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder. Siglo XXI editores, UNAM y PNUMA, México, D.F.

Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. (2005).

Martínez V. Educación Ambiental en Tepeji del Río. (2007). Tesis de Licenciatura en Biología, F.E.S. Iztacala, UNAM.

Masera O. (1995). Estimación de parámetros biológicos e indicadores económicos para proyectos forestales de captura de carbono. Documento de trabajo No.16. Grupo Interdisciplinario de tecnología Rural Apropriada (GIRA). Michoacán, México.

Netzahualcóyotl N. y Guerrero E. (2003). Análisis de las afectaciones ambientales ocasionadas por las actividades agropecuarias y silvícolas en la zona de inundación comprendida entre Coatzacoalcos y Minatitlán, Veracruz. Tesis de Licenciatura en Biología, F.E.S. Iztacala, UNAM.

Ordenamiento Ecológico Territorial Local del Municipio de Tepeji del Río de Ocampo del Estado de Hidalgo (2004).

Revista Gaceta Ecológica. (2005). Año. IV. Vol. IV. Núm.14 enero-marzo.

Silva V. (2005). Flora fanerogámica y propuesta ecoturística rural en la comunidad de San José Deguedo, municipio de Soyaniquilpan. Tesis de Licenciatura en Biología, F.E.S. Iztacala, UNAM.

Sol S., Zenteno R., Zamora C. y Torres R. (2003). Modelo para la restauración ecológica de áreas alteradas. Vol. VII. No. 14.

Toledo V. (1988). Ciencia y Desarrollo. No.81. Julio-Agosto.

Toledo V. (1994). Ciencia. No. 34. Abril-Junio.

www.ine.gob.mx.(2007).marzo.

www.acude.udg.mx. (2006). octubre.

www.cfe.com.mx/es/. (2007).marzo.

www.conagua.gob.mx.(2008).mayo.

www.conapo.gob.mx.(2007).diciembre.

www.fao.org. (2007). mayo.

www.fundar.org.mx. (2005).septiembre.

www.inta.gov.ar. (2007).enero.

www.intranet.e-hidalgo.gob.mx. (2006).febrero.

www.nacionesunidas.org.mx. (2007). mayo.

www.ordenjuridico.gob.mx. (2005).diciembre.

[www.oregon.conevyt.org.mx/actividades/ diversidad.htm](http://www.oregon.conevyt.org.mx/actividades/diversidad.htm). (2006).junio.

www.pnd.presidencia.gob.mx.(2008).agosto.

www.produccionlimpia.cl.(2007).marzo.

www.semarnat.gob.mx. (2006). junio.

www.semarnat.gob.mx. (2008). Octubre.

www.sre.gob.mx/ocde.(2008).agosto.