



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

---

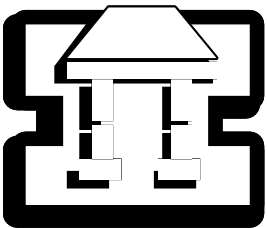
---

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
IZTACALA**

**EVALUACIÓN DEL CONOCIMIENTO DE LOS POBLADORES DE  
LA COMUNIDAD “LA PALMA”, MUNICIPIO DE ISIDRO FABELA,  
ESTADO DE MEXICO SOBRE LA BIOLOGÍA, ECOLOGÍA Y  
USOS DE LOS REPTILES Y ELABORACIÓN DE UNA  
PROPUESTA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL**

**T E S I S**  
**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**  
**B I Ó L O G O**  
**P R E S E N T A :**  
**ELDA MARIA ROMERO LEOCADIO**

**DIRECTORA DE TESIS:  
BIOL. MARISELA SORIANO SARABIA**



**LOS REYES IZTACALA, EDO. DE MÉXICO**

**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.

**TODO TIENE SU TIEMPO,  
Y TODO LO QUE SE QUIERE...**

**TIENE SU HORA.**

**EN LA NATURALEZA  
NO HAY RECOMPENSAS  
NI CASTIGOS,  
HAY CONSECUENCIAS.**

**(Robert G. Ingersoll)**

## DEDICATORIA

A la memoria de mi abuelita Carlota, gracias por todo lo que me enseñaste y por todo lo que me diste, sé que compartías este sueño conmigo Te amo.

A mi mamá Amalia que siempre me ha impulsado a seguir mis sueños, a no darme por vencida y a cumplir las metas que tengo. A mi papá Reynaldo por aceptarme como soy y apoyarme en todo. Gracias por todo lo que me han dado, por su lucha diaria para tener lo que tengo y ser lo que soy, sin ustedes nada de esto hubiera podido ser posible.

A mis hermanas Ana y Amalia que siempre han estado conmigo, acompañándome e impulsándome, gracias por todo su apoyo, cariño y comprensión, por siempre apoyarme en todo y nunca dejarme sola,

A toda mi familia que siempre estuvo a mi lado apoyándome y queriéndome.

## LOS AMO

A mis amigas de la prepa Elizabeth, Cristina y Laura, gracias por siempre estar ahí desde hace tantos años. Ustedes son la familia que elegí y le agradezco a la vida que aun nos mantenga juntas aunque en caminos diferentes y a pesar de haber pasado tanto tiempo.

A mis amigos de la carrera Cesar, Daniel, Héctor, Mónica, Carlos E., Rocío y Patricia con ustedes viví cosas que nunca imagine, conocí lugares maravillosos, y compartimos todo sin condición. Gracias por escogerme como amiga, aguantarme muchas cosas, por nunca dejarme sola y ayudarme en todo, en serio gracias. Los quiero mucho.

A mis amigos y compañeros del museo: Maribel, Saulo, Aarón, Sergio, Eduardo, Malena, Luis y Raquel. Gracias por ayudarme en todo lo que pudieron, por impulsarme y levantarme el ánimo en los momentos difíciles.

Y a todos los que estuvieron conmigo a lo largo de mi carrera.

## AGRADECIMIENTOS

Le agradezco infinitamente a mi asesora la Biol. Marisela Soriano Sarabia por todo el apoyo, la paciencia y la comprensión para realizar este trabajo.

Al M. en C. Tizoc Altamirano Álvarez que me ayudo y me asesoro en el trabajo.

Al M. en C. Rodolfo García Collazo por todas sus propuestas y observaciones hechas a este trabajo, sin su ayuda no hubiera podido concluirlo.

A la M. en C. María Eugenia Heres Pulido por su apoyo y sus observaciones realizadas a este trabajo.

Al M. en C. Jonathan Franco López por todo su apoyo, su paciencia, su ayuda, y sus enseñanzas, usted, fue una parte importante para concluir este trabajo.

Al Biol. Ángel Morán Silva por escucharme, aconsejarme y apoyarme en lo que pudo. Se lo agradezco infinitamente.

## INDICE DE CONTENIDOS

	<b>Págs.</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>2. ANTECEDENTES</b>	<b>5</b>
<b>3. JUSTIFICACIÓN</b>	<b>7</b>
<b>4. OBJETIVOS</b>	
4.1. OBJETIVO GENERAL	8
4.2. OBJETIVOS PARTICULARES	8
<b>5. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO</b>	
5.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA	9
5.2. GEOLOGÍA	9
5.3. EDAFOLOGÍA	10
5.4. CLIMA	10
5.5. VEGETACIÓN	10
5.6. FAUNA	11
5.7. APROVECHAMIENTO ACTUAL DEL SUELO	11
5.8. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS Y SOCIOECONÓMICAS	12
<b>6. MATERIAL Y MÉTODOS</b>	<b>14</b>
<b>7. RESULTADOS</b>	<b>16</b>
<b>8. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN</b>	<b>28</b>
<b>9. CONCLUSIONES</b>	<b>34</b>
<b>10. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>36</b>
<b>11. ANEXOS</b>	<b>39</b>

## INDICE DE CUADROS

	Págs.
Cuadro 1. Especies registradas para el área de estudio	16

## INDICE DE FIGURAS

	Págs.
Figura 1.- Mapa de ubicación del municipio de Isidro Fabela	9
Figura 2.- Foto de la zona boscosa del área de estudio	11
Figura 3.- Porcentaje de cuestionarios aplicados a la población	17
Figura 4.- Gráfica de edad de las personas encuestadas	18
Figura 5.- Porcentaje de personas originarias del área de estudio y de personas que provienen de otros lugares	18
Figura 6.- Porcentaje de ocupación de la población a la que se le aplicó el cuestionario	19
Figura 7.- Porcentaje de lagartijas observadas por los pobladores	19
Figura 8.- Porcentaje de personas que han observado con más frecuencia a las especies de lagartijas	20
Figura 9.- Lugares donde han sido observadas las lagartijas por los pobladores	21
Figura 10.- Porcentaje de cómo creen que nacen las lagartijas	22
Figura 11.- Porcentaje de implementación de una propuesta de educación ambiental	23
Figura 12.- Porcentaje de serpientes observadas por los pobladores	24
Figura 13.- Porcentaje de personas que han observado con más frecuencia a las especies de serpientes	24
Figura 14.- Lugares donde han sido observadas las especies de serpientes por parte de los pobladores	25
Figura 15.- Porcentaje de población que marca a estas especies como venenosas	26
Figura 16.- Porcentaje de cómo piensan que nacen las serpiente	26
Figura 17.- Porcentaje de si les gustaría que se aplicara una propuesta de educación ambiental	27

## RESUMEN

México ocupa el primer lugar mundial en diversidad de especies de reptiles, sin embargo muchas especies están en peligro de desaparecer, la principal razón son los mitos que la gente hace en torno a estas, creando un temor innecesario, lo que provoca que sean destruidas. Los reptiles son componentes funcionales del entorno silvestre y de los procesos.

Se evaluaron los conocimientos de los pobladores de La comunidad de "La Palma", sobre la biología, ecología y usos de los reptiles. Se encontraron registradas nueve especies de reptiles, de las cuales cinco están registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2001, *P. orbiculare orbiculare* y *T. scalaris scalaris* están en la categoría de amenazadas, *E. Copei*, *S. grammicus grammicus* y *B. imbricata* en la categoría de Sujetas a Protección Especial y de estas solo *S. grammicus* no es endémica. La mayoría de los encuestados fueron mujeres y en general presentaron escaso o nulo conocimiento sobre los reptiles en la zona y algunas mencionaron no haber visto nunca una víbora, escorpión o lincer, aunque saben de su existencia.

Algunas personas utilizan a las víboras de cascabel como remedios caseros o su cascabel como amuleto de suerte y para su comercio. La población evidencia un considerable desconocimiento sobre los reptiles y muestran gran apatía hacia los problemas ambientales. Un alto porcentaje de la población dijo que no les gustaría que se implemente un plan de educación ambiental para conocer más a los reptiles, porque les tienen un gran temor. Es importante observar que el proceso educativo no sólo busca incrementar los conocimientos de la comunidad, todo ello con el fin de la participación de la comunidad hacia un mejoramiento ambiental.

Las especies observadas por los pobladores con más periodicidad fueron *S. aeneus*, y *S. grammicus* *T. scalaris* y *C. nasus* y las menos observadas fueron *P. orbiculare*, *B. imbricata*, *E. copei*, *C. triseriatus* y *S. storeioides*, los lugares donde las vieron con mayor frecuencia fueron el bosque, rocas y troncos. Consideran a *E. copei* sumamente venenosa y agresiva. La mayoría no saben cómo nacen las lagartijas, ni las serpientes.



## 1. INTRODUCCIÓN

México es considerado un país megadiverso ya que alberga aproximadamente 10 % de la biodiversidad terrestre del planeta. La complicada geografía del país se encuentra representada por un mosaico de climas y suelos, alberga todos los tipos de vegetación del planeta, a excepción de la tundra, además es una zona de transición o convergencia entre las floras y las faunas neártica y neotropical (Soberón y Llorente, 1993).

Así, la accidentada topografía y la variedad de climas han creado una gran cantidad de condiciones ecológicas que han moldeado las diferentes especies de reptiles existentes en cada una de las regiones que conforman a México; siendo los saurios y serpientes los más favorecidos con estos factores biológicos (Flores-Villela, 1993).

Con un estimado de 804 especies, México ocupa el primer lugar mundial en diversidad de reptiles, de éstas 464 son de distribución restringida ya sean endémicas o no endémicas (Santos *et al.*, 2004). Sin embargo, muchos de estos reptiles están en peligro de desaparecer, la principal razón son los mitos que la gente hace en torno a éstas, creando un temor muchas veces innecesario, lo que provoca que sean destruidas, agregando factores como la caza furtiva, el tráfico ilegal de especies a manera de mascotas, por su piel como adornos o para remedios de ciertas enfermedades, además de su exterminio en el campo (Santos y García, 2006).

Los reptiles son componentes funcionales del entorno silvestre y de los procesos ecológicos ya que desempeñan un papel muy importante como reguladores en poblaciones de insectos, vertebrados pequeños, aves, etc. Sin embargo la mayoría de estos reptiles en México son muy poco conocidos y por esto algunas especies están en proceso de desaparecer a consecuencia de la extensa destrucción de las selvas y bosques (Siria-Hernández, 2002)

La mayor amenaza para la diversidad biológica estriba en la fragmentación, degradación y franca pérdida de los bosques y otros ecosistemas (Edwards, 2006).

Por tal motivo crece la necesidad de desarrollar estrategias y técnicas para el aprovechamiento racional, la protección, así como la conservación de la biodiversidad.

Además las pruebas sugieren que las personas que viven en estrecha proximidad con sus entornos son capaces de observar, identificar, monitorear y reaccionar a variaciones en disponibilidad de recursos, relaciones ecológicas y respuestas a circunstancias particulares (González, 2002).

Si agregamos que actualmente existe una mayor presión al uso del suelo debido a la tala clandestina, el pastoreo excesivo, las plagas u enfermedades de los bosques esto ocasiona que se pierdan 239 hectáreas de bosque anualmente (Torres y Rodríguez, 2006).

La problemática ambiental constituye lo que quizá sea el mayor reto para la ciencia contemporánea porque demanda nuevos enfoques capaces de ofrecer información confiable y completa para resolverlos (Toledo, 2002).

Tomando en cuenta estos problemas que están poniendo en peligro de extinción a muchas especies, México ha tomado ya algunas medidas legales de protección a especies silvestres, incluyendo a los reptiles. El gobierno federal aprobó y publicó una lista oficial de especies que incluye numerosos taxa de flora y fauna en diferentes categorías como: en peligro de extinción, bajo protección especial, amenazadas, raras y endémicas (NOM-059-SEMARNAT-2001).

Se necesitan estrategias social y ambientalmente sustentables que respondan a la diversidad de los ecosistemas y el potencial de sus recursos. Éstas deben incluir la investigación sobre los procesos socioeconómicos en los propios territorios periurbanos, así como la preservación de tierras agrícolas y el manejo de recursos naturales que forman parte de las respuestas al crecimiento poblacional.

A través de la investigación se debe fortalecer la habilidad para guiar las interacciones entre la naturaleza y la sociedad hacia trayectorias sustentables y se promueva el aprendizaje social necesario para transitar hacia ello (Ávila, 2004).

Para poder realizar esto, la educación es un punto crucial, ya que muchos de los mitos y conceptos equivocados son responsables del desinterés en los reptiles, el miedo que les tiene la mayoría de la población, de su comercio desmedido por parte de quienes sí conocen su valor y por lo tanto de su destrucción; la literatura popular sobre reptiles aún es muy pobre en México.

La Educación Ambiental (E. A.) es un proceso socioeducativo, no solo debe sensibilizar si no que también tiene que modificar las actitudes y proporcionar nuevos conocimientos y criterios sobre el medio ambiente que nos rodea. La población debe percibir e internalizar la crisis ambiental en su verdadera dimensión para llegar a la conservación que incluye el mantenimiento, la sustentabilidad, la restauración y la mejora del entorno natural (Martínez-Ortiz, 1998).

Con la E. A. se busca que el individuo y la colectividad conozcan y comprendan las formas de interacción entre la sociedad y la naturaleza, sus causas y consecuencias, a fin de que actúen de manera integrada y racional con su medio. Es importante observar que el proceso educativo no sólo busca incrementar los conocimientos de la población objetivo, sino también que se comprendan las interacciones fundamentales entre los seres humanos y la naturaleza, todo ello con un fin concreto: la acción, esto se plantea como una actividad integral y sistémica, con dos énfasis centrales: el análisis, conocimiento y comprensión de las interacciones y la acción social participativa hacia el mejoramiento ambiental (Tréllez-Solís, 2002). Por esto la E. A. se ha subdividido en;

**EDUCACIÓN AMBIENTAL FORMAL:** es aquella que se realiza en el marco de procesos formales educativos que conducen a certificaciones o grados, desde el preescolar, pasando por la primaria y secundaria, hasta la educación universitaria y de posgrado. Las formas de expresión de esta educación van desde la incorporación de la

dimensión ambiental de manera transversal en el currículo, hasta la inserción o el establecimiento de proyectos educativos escolares.

**EDUCACIÓN AMBIENTAL NO FORMAL:** es la que se dirige a todos los sectores de la comunidad, a fin de proporcionar mayores conocimientos y comprensión sobre las realidades ambientales globales y locales, de modo que se logre promover procesos de mejoramiento que incorporen a los diversos grupos de la sociedad, hombres y mujeres, grupos étnicos, comunidades organizadas, sectores productivos, funcionarios de gobierno, etc. Se expresa generalmente en la realización de talleres, seminarios, cursos y otras actividades formativas, insertas en programas de desarrollo social comunitario, o en planes educativos de organismos públicos o privados, a nivel nacional, regional o local.

**EDUCACIÓN AMBIENTAL INFORMAL:** es la que se orienta de manera amplia y abierta a la comunidad, al público en general, proponiendo pautas de comportamiento individual y colectivo sobre las alternativas para una gestión ambiental apropiada, o planteando opiniones críticas sobre la situación ambiental existente, a través de diversos medios y mecanismos de comunicación. Un ejemplo de ello son los programas radiales o televisivos, las campañas educativas, los artículos o separatas de prensa escrita, el empleo de hojas volantes, la presentación de obras teatrales, el montaje de espectáculos musicales, etc.

Esta declaración de objetivos, pese a que en su momento fue un paso importante en el proceso de organizar, sistematizar y dar una orientación al trabajo ambiental desde la óptica educativa, debe ser enriquecida y actualizada, incorporando, entre otros elementos una concepción holística e integradora del ambiente, así como la previsión futurista de sostenibilidad del desarrollo y su impacto en la calidad de vida de la gente, para asumir de manera participativa la gestión ambiental del espacio geográfico que ocupamos (Martínez-Ortiz, 1998).

## **2. ANTECEDENTES**

Viesca-Arache (2003) realizó un proyecto orientado al estudio y la práctica ambiental con la finalidad de conocer los problemas sociales y ambientales y así contribuir al mejoramiento de la calidad de vida y del medio ambiente de la comunidad de Huáncito, en Michoacán, aunque debido a la deficiente organización social en la comunidad no se pudieron cumplir los objetivos del trabajo concluyendo que debido a las graves carencias que presentan en educación, información y recursos económicos les es difícil cubrir sus necesidades básicas y por lo tanto el mejoramiento de la calidad de vida y del medio que los rodea. Y se propone llevar a cabo actividades de educación ambiental que atiendan las necesidades sustantivas de los grupos sociales y sus relaciones con el medio ambiente. De esta manera, la investigación y la práctica de la educación ambiental pueden desempeñar un papel esencial en el cambio personal, social y ambiental de las comunidades.

Piñero-Bonilla en el 2003 hace una propuesta para que alumnos de nivel secundaria realicen proyectos basados en los estudios ecológicos de los Anuros como una estrategia pedagógica en la educación ambiental, ya que las especies de anuros son muy sensibles a la contaminación ambiental y debido a su ciclo de vida compartido entre los hábitats acuáticos y terrestres, esta ha tenido un gran impacto sobre la disminución y extinción de las poblaciones, por esta razón, algunas especies son consideradas bioindicadores ambientales. Se tomó esta situación como estrategia para la conservación de anfibios, y su rescate, y para que los estudiantes desarrollen estos proyectos, teniendo como objetivos obtener alguna información sobre la evolución, biogeografía y aspectos ecológicos de algunas especies de anuros, lo cual permitiría establecer los mecanismos para su preservación y así crear conciencia ambiental en las comunidades de estudiantes, mientras ellos son los propagadores de estos conocimientos y los promotores para conservar y mejorar el ambiente.

Dorado., *et al.* (2002) realizaron educación ambiental por doce años para conocer la biodiversidad en el trópico seco “Reserva de la Biosfera”, Sierra de Huautla Morelos el cual estaba dirigido a todos los sectores de la población. En este período se han identificado indicadores que evidencian un considerable desconocimiento y apatía hacia los problemas ambientales biológico-sociales de Morelos ya que la sociedad mexicana que habita en zonas urbanas tiene un limitado conocimiento de su biodiversidad puesto que conoce más acerca de jirafas, elefantes, tigres y leones, que de la fauna local y mucho menos de la flora. Entre más se conozca la biodiversidad local, se estimulará un orgullo regional y, por lo tanto, la necesidad de participar en su conservación. Señalan que el conocimiento por sí mismo no es suficiente para que exista un cambio de actitud; sin embargo, es un factor que junto con otros contribuye sustancialmente y por lo tanto es muy importante para la EA utilizar elementos en un contexto regional, organizados de acuerdo con la lógica cercana a la realidad de las personas y al contexto social concreto en que viven, para luego hacer referencia a una lógica más general.

En el área de estudio Zarate-Fuentes en el 2002, realizó un estudio de los usos, 17 recursos espaciales y temporales de anfibios y reptiles, de las cuales *Sceloporus grammicus* fue la más observada seguida de *S. aeneus* e *H. plicata*; las menos frecuentes fueron *E. copei*, *S. storeroides*, *T. scalaris* y *C. nasus*. La especie que utiliza más recursos es *S. aeneus* con diez, *H. plicata* utiliza ocho, *P. orbiculare* y *B. imbricata* utilizan sólo un tipo.


Canales, *et al.* (2004) realizaron un estudio en el municipio de Isidro Fabela en el Estado de México determinando la riqueza específica de aves en donde registraron 74 especies diferentes distribuidas en 6 órdenes, 23 familias y 57 géneros, de las cuales ocho especies son endémicas a México, tres están sujetas a protección especial, tres en peligro de extinción y cuatro amenazadas.

### **3. JUSTIFICACIÓN**


Tomando en cuenta los problemas que ponen en peligro de extinción a muchas especies de reptiles, es necesario que las poblaciones aledañas a las zonas urbanas conozcan el papel que juegan éstos sobre su hábitat, tratando de cambiar las ideas erróneas que provocan el temor de la gente hacia éstos. Es por ello que se decidió realizar la evaluación del conocimiento de los reptiles en la comunidad de “La Palma” municipio de Isidro Fabela, Estado de México.


## **4. OBJETIVOS**


### **4.1.- OBJETIVO GENERAL**

 Evaluar los conocimientos de los pobladores de La comunidad de “La Palma” municipio de Isidro Fabela, Estado de México, sobre la biología, ecología y usos de los reptiles y elaborar una propuesta de Educación Ambiental para la población.

### **4.2.- OBJETIVOS PARTICULARES**

 Elaborar un cuestionario para aplicarlo a los pobladores de la comunidad de “La Palma”.

 Elaborar un catálogo de imágenes a color, de las especies de reptiles reportadas para la zona, como apoyo a la aplicación del cuestionario.

 Proponer un programa de Educación Ambiental para los pobladores de “La Palma” que favorezca la conservación de los reptiles.



## 5. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

### 5.1.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El municipio de Isidro Fabela está ubicado en la región noroeste del Estado de México, en el macizo montañoso formado por las cordilleras que parten del cerro de La Bufa, en las derivaciones conocidas como la Sierra de Monte Alto. La cabecera llamada Tlazala de Fabela, se encuentra ubicada a los  $19^{\circ} 33' 4''$  y  $19^{\circ} 34' 51''$  de latitud Norte y a los  $99^{\circ} 25''$  y  $99^{\circ} 26' 10''$  de longitud Oeste a una altitud de 2800 msnm. Se localiza esta población a 55 km. de la ciudad de Toluca (Fig. 1).

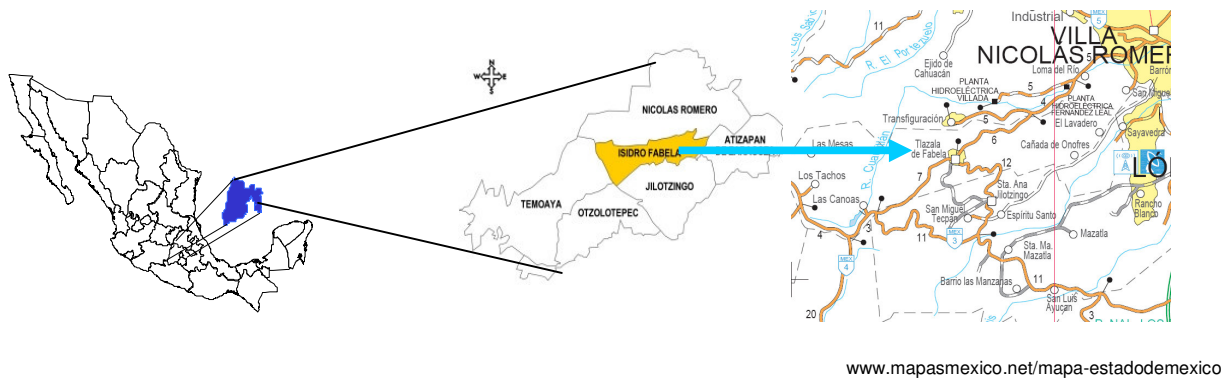


FIGURA 1.- Mapa de ubicación del municipio de Isidro Fabela.

Se localiza en la porción noroeste del Estado de México y colinda con los municipios de Nicolás Romero al norte, Oztolotepec y Jilotzingo al sur, Atizapán de Zaragoza al este y Temoaya y Jilotzingo al oeste. El municipio cuenta con una superficie de 8,002 ha.

### 5.2.- GEOLOGÍA

Forma parte del Sistema Montañoso del Eje Volcánico Transversal; la parte oeste del municipio se constituye principalmente por rocas ígneas extrusivas, andesitas y basaltos, las cuales le confieren al municipio la posibilidad de explotación de bancos de materiales para la construcción. Al este las rocas predominantes son tobas. Al norte de la presa José Iturbide y al sur del manantial Agua Azul, se presentan pequeñas

áreas de suelo residual, resultado del proceso de acarreo del material rocoso de los alrededores. Geológicamente la parte este y oeste del municipio se sitúa en una zona con incidencia de fracturas. Se cuenta con la presencia de una falla en las faldas del Cerro de las Palomas (SSP, 1980).

### **5.3.- EDAFOLOGÍA**

Los andosoles son los suelos que por la superficie que ocupan dentro del municipio son los más importantes, estos suelos se originan a partir de cenizas volcánicas que se distinguen por su alta capacidad de retención de humedad, su vocación natural es forestal, en la agricultura su rendimiento es muy bajo. Los luvisoles, se localizan en la parte noreste, cuando son utilizados en la agricultura, y no se manejan adecuadamente se provoca erosión, los litosoles ocupan una pequeña porción del territorio en la parte noreste, se caracterizan por tener una profundidad no mayor de 10 centímetros que los condiciona, tanto a usos agrícolas, como urbanos. El uso forestal en estos suelos es de gran importancia y este tipo de suelo presenta alta susceptibilidad a la erosión (SPP, 1980).

### **5.4.- CLIMA**

De acuerdo con el sistema de Copen modificado por García en 1971, esta región pertenece al clima de tipo C o templados y húmedos y a la categoría Cw templado subhúmedo con lluvias en verano. Es un clima que predomina en la mayor parte del estado; presenta una temperatura media anual entre 4 y 12°C y se encuentra asociado a comunidades vegetales como bosques de pino, encino, mixtos y pastizales. La mayor incidencia de lluvias se registra en el mes de julio, con un rango que fluctúa entre 200 y 210 mm, los meses más fríos son enero y diciembre (SPP, 1980).

### **5.5.- VEGETACIÓN**

Predominan los bosques de pino-encino (bosque natural de coníferas y latifoliadas) que se alternan con áreas de pastizal y chaparral. Las especies predominantes son *Quercus laurina* y del grupo de los pinos tenemos a *Abies religiosa*,

*Pinus patula* y *Pinus montezumae*, entre otras como el oyamel, pino, ocote, madroño, roble, trueno, eucalipto, encino, cedro, álamo, pirul, chichicautle, fresno, etc. predominando encinos, oyamel y coníferas según las altitudes (Rzedowski, 1981).



FIGURA 2.- Foto de la zona boscosa del Área de estudio.

## 5.6.- FAUNA

Entre los animales no domésticos están presentes el tlacuache, zorrillo, conejo, ardilla, cacomixtle, venado, liebre, coyote, hurón, onza, armadillo, tejón, tuza, paloma, pato, tórtola, codorniz, huixtlacoche, jilguero, gorrión, primavera, azulejo, prifurmi, tecolote, lechuza, pájaro carpintero, gavilán, águila, zopilote, gato montés, víboras de cascabel, zenzontle, lagartijas y escorpiones (SSP, 1980).

## 5.7.- APROVECHAMIENTO ACTUAL DEL SUELO

Está representado predominantemente por agricultura de temporal (maíz) de baja a mediana productividad, ya que las características de los suelos donde se establecen y la conformación del territorio, no son aptos para este uso. El uso forestal, está representado en la mayor parte del territorio municipal, al oeste se localiza un área a partir de la cota 2,800 msnm, que se encuentra bajo protección estatal y forma parte del Parque Ecológico Turístico Recreativo Otomí-Mexica, Zempoala-La Bufa que por las características topográficas de su territorio y la naturaleza forestal del área, fue creado para su conservación, reforestación, control de corrientes pluviales, absorción de agua,

prevención de inundaciones, erosión, mejoramiento, desarrollo de suelos, desarrollo de programas silvícolas e infraestructura turística, y restricciones a los asentamientos humanos, entre otros (Según el decreto del día 8 de enero de 1980 emitido por el Ciudadano Gobernador Constitucional del Estado). Al este del municipio, el uso forestal se encuentra sin protección, situación que ha favorecido el cambio de uso de suelo a agrícola y urbano, sobre todo a las márgenes de la carretera principal (Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Isidro Fabela, 2005).

En la década de los noventa y aprovechando la abundancia de agua, se empezó a realizar la actividad acuícola, algunos vecinos de la cabecera municipal han creado sociedades productoras de truchas; existiendo hasta la fecha tres unidades productoras de esta especie, la zona urbana del Estado de México se encuentra cerca del municipio de Isidro Fabela, así que estos lugares tienen un gran afluente de gente (Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Isidro Fabela, 2005).

### **5.8.- CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS Y SOCIOECONÓMICAS**

El municipio de Isidro Fabela para el año 2000 alcanzó 8,168 habitantes (INEGI Censo de Población y Vivienda, México. 2000). A partir de 1980 el municipio es impactado por la zona metropolitana del Valle de México y especialmente por Nicolás Romero. Para el año 2000 los grandes grupos de edad del municipio se encontraron estructurados de la siguiente manera; el grupo más representativo era el de la población entre 15 y 64 años (55.50%), seguidos por la población de entre 0 y 14 años (32.90%), finalmente la población menos representativa dentro del municipio es la que se inserta en el grupo de mas de 65 años que es el 4.16% (Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Isidro Fabela, 2005).

51.2% de la población está en edad de trabajar, de ésta 58.5% manifestó dedicarse al hogar, 23.6% son estudiantes, 1.13% son jubilados y pensionados y 16.77% restante tiene otro tipo de inactividad. El nivel de ingresos resulta crítico ya que 58.8% recibe menos de dos salarios mínimos lo que indica que viven en condiciones de pobreza.

En cuanto al nivel de escolaridad de la población se observa que 47.15% de la población mayor a 13 años de edad cuenta con instrucción primaria, siendo el grado de escolaridad predominante en el municipio, lo cual se podría relacionar con los bajos ingresos que percibe la población. Resulta importante mencionar que menos de 5% de la población total cuenta con estudios profesionales.

En cuanto a la condición de lengua indígena y castellano, para el año 2000 0.5% (41 personas) manifestó hablar alguna lengua indígena (mazahua u otomí), de estos 17 son hombres y 24 mujeres, asimismo 40 de ellas manifestaron también hablar español de acuerdo al Censo de Población y Vivienda del año 2000.

## 6. MATERIAL Y MÉTODOS

Se elaboró un cuestionario en el cual se contemplaron preguntas sobre el posible conocimiento que presentan las personas acerca de la biología, ecología y usos de los reptiles. Se dividieron en dos grupos de reptiles, como comúnmente los conocen las personas, en “lagartijas” y “serpientes o víboras” (Anexo I).

Se realizó una búsqueda de información bibliográfica para determinar las posibles especies presentes en el área de estudio tomando como base el trabajo realizado por Zarate-Fuentes (2002) para el área de estudio y corroborando datos con la lista taxonómica de los vertebrados terrestres del Estado de México (Casas, *et. al.*, 1997) y con el trabajo de Flores-Villela y Canseco-Márquez, titulado Nuevas especies y cambios taxonómicos para la Herpetofauna de México (2004).

En función de lo anterior se llevó a cabo la recopilación de imágenes para la elaboración de un catálogo que sirvió de referencia al realizar los cuestionarios con los pobladores (Anexo II).

Se buscaron las especies registradas para esta zona en la NOM-059-SEMARNAT-2001, para conocer en qué categoría están incluidas.

Para aplicar los cuestionarios se realizaron varias salidas al campo, durante enero del 2006 y febrero del 2007, las primeras fueron de reconocimiento del área de estudio, y en las siguientes se procedió a la aplicación de los cuestionarios. Se les presentaron imágenes de las especies para que reconocieran las que han visto, en dónde y con que frecuencia. Estos cuestionarios fueron aplicados a la población con edad mayor a 10 años

Se encontraron algunos ejemplares de las especies de reptiles presentes en el área de estudio y se les tomaron fotografías, con una cámara digital SONY -Cyber-shot- de seis megapíxeles.

Con base en los resultados obtenidos de los cuestionarios sobre los conocimientos de las personas sobre los reptiles, y los usos de estos, se elaboró una propuesta de educación ambiental enfocada a que la población conozca las especies de reptiles que hay en la zona y que aprendan cual es su función en el ambiente, tratando de desmitificar a éstos para que la gente no muestre tanto temor a ellos, así como para que distingan una especie venenosa a una no venenosa.

## 7. RESULTADOS

Con base en el trabajo realizado por Zarate-Fuentes (2002) para el área de estudio, se encontraron registradas 9 especies de reptiles (Cuadro 1).

Clase: Reptilia Orden Squamata Suborden Sauria		C A T E G O R I A	U B I C A C I O N	N O M B R E C O M U N
<b>Familia Anguillidae</b>	1.- <i>Barisia imbricata</i> (Wiegmann, 1949) *	Pr	Endémica	Camaleón
<b>Familia Phrynosomatidae</b>	2.- <i>Phrynosoma orbiculare orbiculare</i> (Linnaeus, 1789) *	A	Endémica	Tapayatzin o Escorpión
	3.- <i>Sceloporus aeneus</i> (Wiegmann, 1828)			Lagartijas
	4.- <i>Sceloporus grammicus grammicus</i> (Wiegmann, 1828) *	Pr	No endémica	
<b>Familia Scincidae</b>	5.- <i>Eumeces Copei</i> (Taylor, 1933) *	Pr	Endémica	Lincer
<b>Suborden Serpentes Familia Colubridae</b>	6.- <i>Conopsis nasus</i> (Günther, 1961)			
	7.- <i>Storeria storerioides</i> (Cope, 1883)			
	8. - <i>Thamnophis scalaris scalaris</i> (Cope, 1942) *	A	Endémica	Correita
<b>Familia Viperidae</b>	9. - <i>Crotalus triseriatus</i> (Wagler, 1949)			

CUADRO. 1. Especies registradas para el área de estudio. (\* Registrada en la NOM-059-SEMARNAT-2001, Pr= Sujetas a Protección Especial. A= Amenazadas).

Cinco de estas especies se encontraron registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2001, dos en la categoría de Amenazadas y tres en la categoría de Sujetas a Protección Especial, de estas cinco, cuatro son endémicas.



El cuestionario que fue aplicado a la comunidad (Anexo I) se dividió en dos partes, la primera fue para preguntar datos generales y sobre las “lagartijas” que las personas habían visto o que conocían; la segunda parte se aboca hacía las “serpientes” y saber que es lo que conocían de éstas.

Contestaron los cuestionarios 188 personas de diferentes edades, la mayoría fueron aplicados cuando se visitaron algunas casas y otros a la gente que se encontraba en la calle. El 55% de los cuestionarios (Figura 3) fue contestado por mujeres adultas, 32% fueron hombres adultos, 10% mujeres jóvenes y 3% hombres jóvenes.

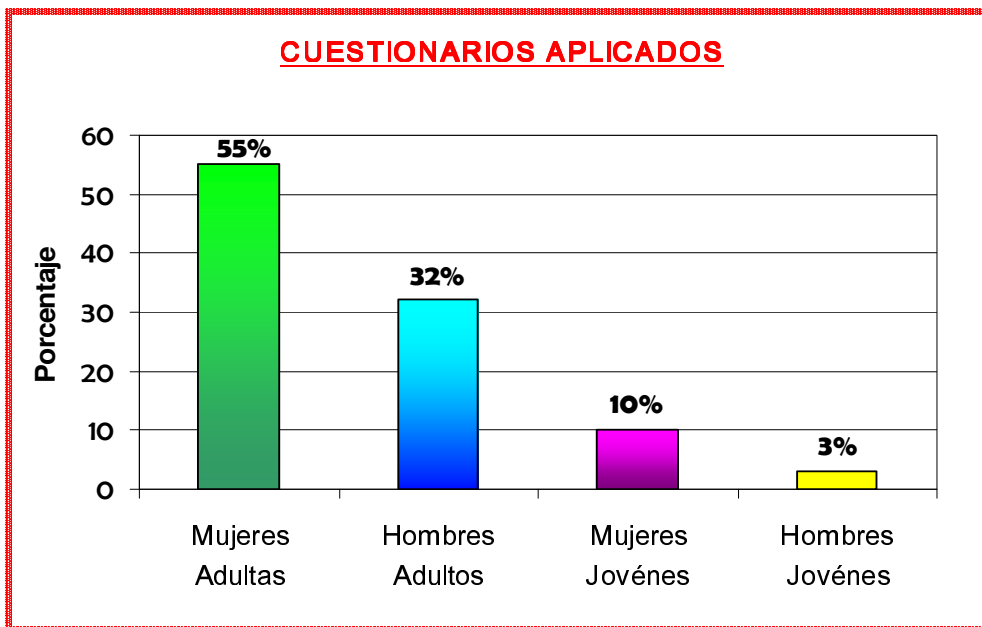


FIGURA 3.- Porcentaje de cuestionarios aplicados a la población.

Un factor a tomar en cuenta fue la edad que tenían las personas que contestaron el cuestionario. 40% tenía de 18 a 30 años, 32% de 31 a 50 años y los porcentajes más bajos lo presentaron de 51 a más años con 15% y de 12 a 17 años con 13% (Figura 4), además del tiempo de residencia en el área de estudio (Figura 5) 67% son originarios de la zona y 33% proviene de otros lugares de éstos casi la mitad tiene de 10 a 20 años viviendo en la zona.

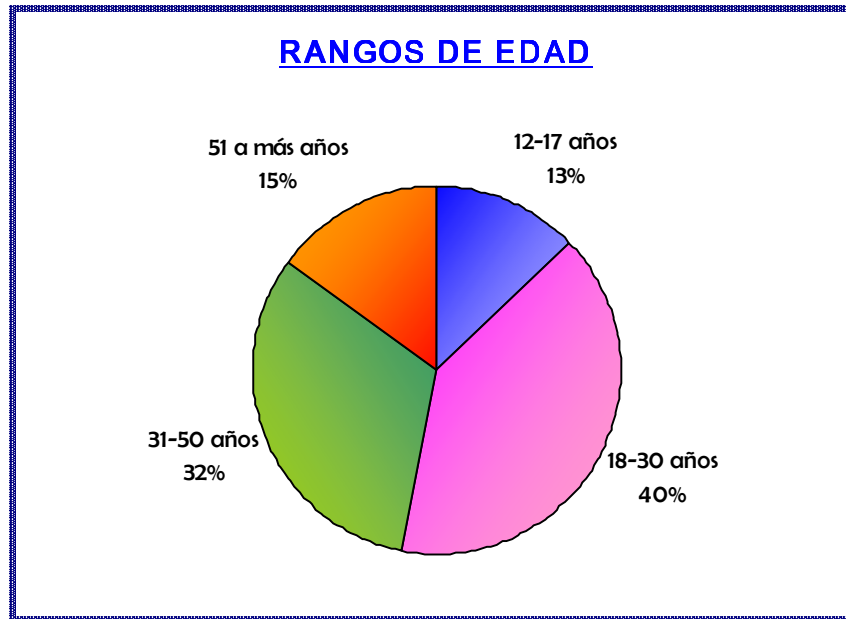


FIGURA 4.- Gráfica de edad de las personas encuestadas.

### PERSONAS RESIDENTES Y NO RESIDENTES

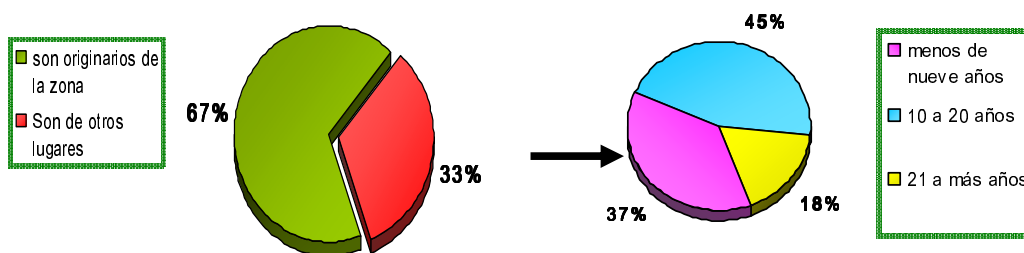


FIGURA 5.- Porcentaje de personas originarias del área de estudio y de personas que provienen de otros lugares.

En cuanto a la ocupación de los habitantes se encontró que sólo 17% se dedica al campo, 45% al hogar, 11% son estudiantes, 12% son obreros 6% al comercio y 9% se dedica a otras actividades (Figura 6).

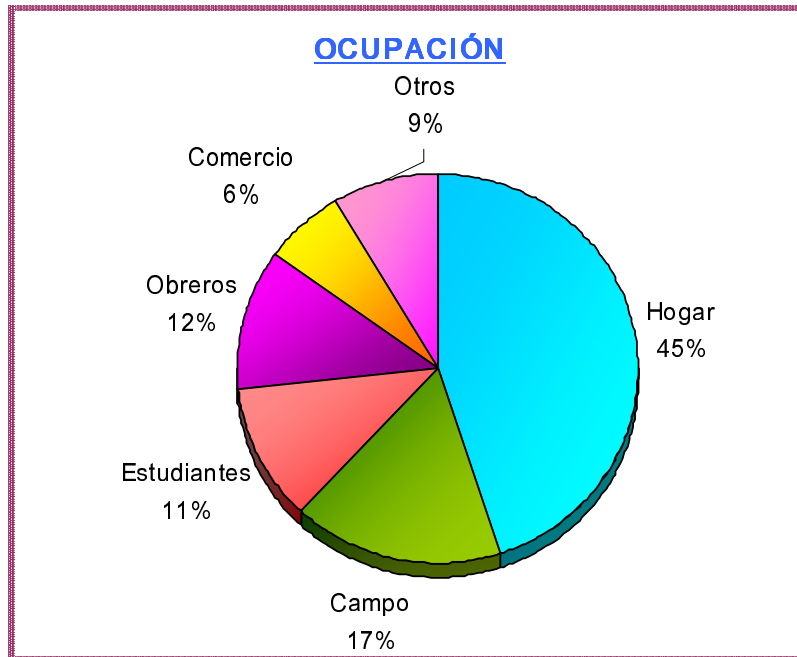


FIGURA 6.- Porcentaje de ocupación de la población a la que se le aplicó el cuestionario.

Las lagartijas son más observadas por las personas fueron *S. aeneus*, *S. scalaris* con 100%, *S. grammicus* con 85% y *P. orbiculare* con 76%, las menos observadas fueron *B. imbricata* con 35% y *E. copei* con 29% (Figura 7).

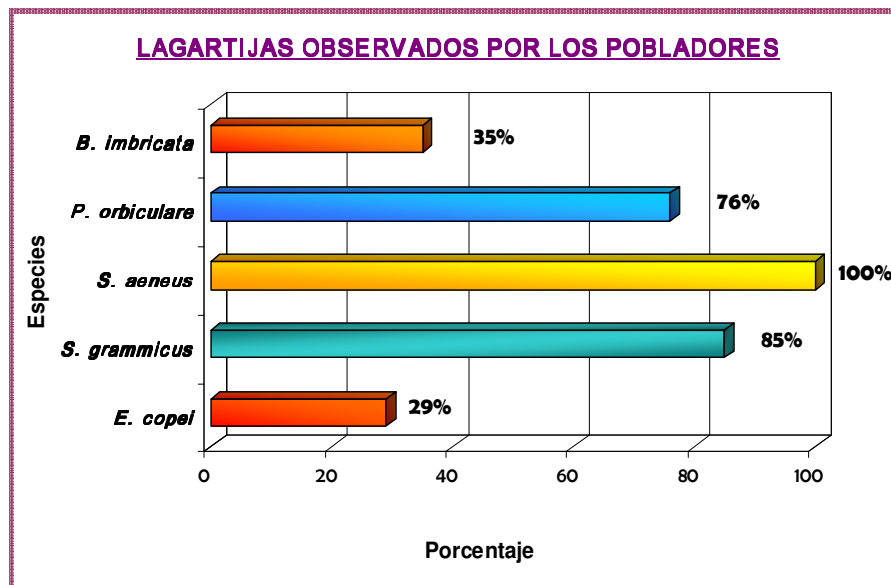


FIGURA 7.- Porcentaje de lagartijas observadas por los pobladores.

También se les preguntó con que periodicidad observan a las lagartijas y las que ven más frecuentemente es a *S. aeneus*, *S. scalaris* (100%), *S. grammicus* (83%) y *P. orbiculare* (48%); las que observan con menos periodicidad fueron, *B. imbricata* (26%) y *E. copei* con 19% (Figura 8).

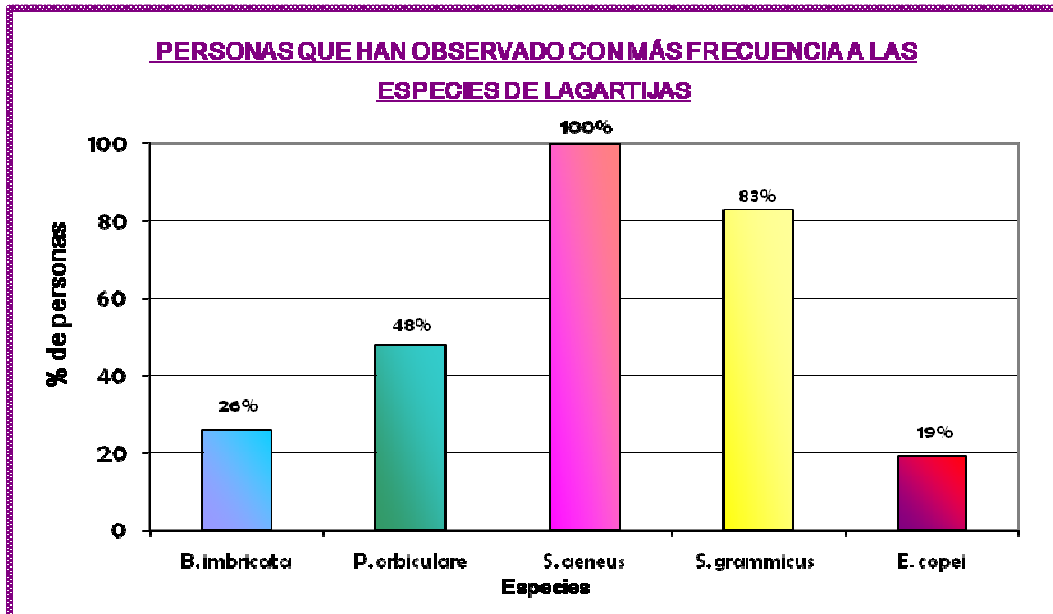


FIGURA 8.- Porcentaje de personas que han observado con más frecuencia a las especies de lagartijas.

La época del año en que observaron con más frecuencia a las diferentes especies fue en la época de calor que son los meses de julio, agosto, septiembre y octubre y en los meses de invierno es cuando menos las observan.

Se tomaron en cuenta siete posibles lugares donde las personas podrían observar a las lagartijas en el área de estudio, que son bosque, rocas, matorral, río, paredes, troncos, y el camino para saber en cuál lugar eran más observadas (Figura 9). En las rocas, los troncos y en el bosque fue donde observan más especies. *S. aeneus* y *S. grammicus* fueron observadas en las rocas, matorral, paredes y troncos, *P. orbiculare* en bosque, rocas y matorral, *B. imbricata* solo la vieron en dos lugares (bosque y río) y a *E. copei* en el bosque y en los troncos.

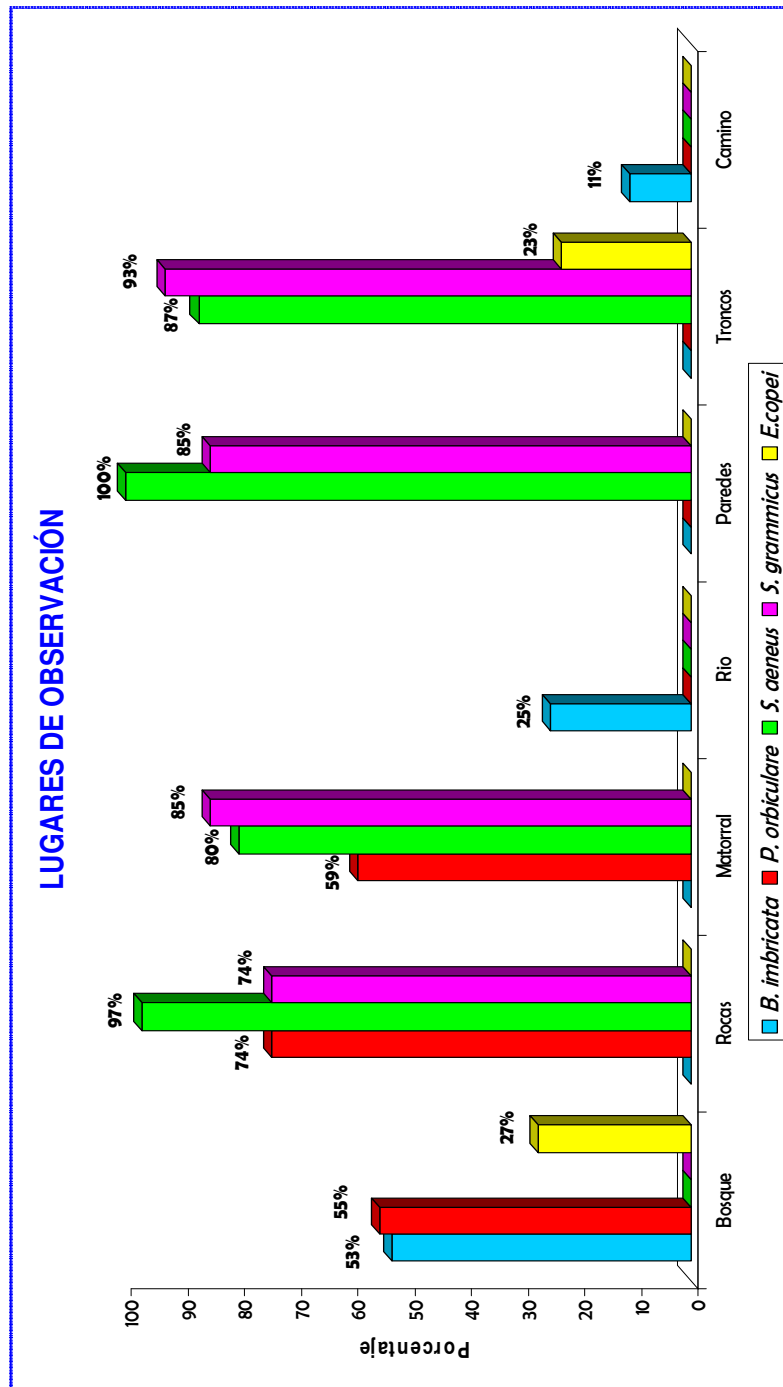


FIGURA 9.- Lugares donde han sido observadas las lagartijas por los pobladores.

Se les preguntó a los pobladores si sabían que en el lugar donde viven se encuentran venenosas, las personas mayores mencionaron que *E. copei* es muy venenosa, que “solo con tocarla carcome y pudre la piel y hasta pueden llegar a morir”,

además de que es muy agresiva y que cuando ven a una persona cerca se les avienta, a esta especie la conocen como “lincer”.

Otra especie que mencionaron como venenosa es a *B. imbricata* a la cual conocen como “escorpión” aunque no la consideran tan venenosa como al lincer, piensan que la mordedura de esta inyecta veneno y también la consideran un poco agresiva, una persona mencionó que *P. orbiculare* por sus crestas en la piel es muy venenosa y agresiva, cabe mencionar que esta persona tiene viviendo ocho años en el área de estudio.

Otra pregunta que se les hizo fue si tenían alguna idea de cómo nacían las lagartijas y 87% no sabe como nacen, 10%, menciona que de huevos y 3% de la mamá (Figura 10).

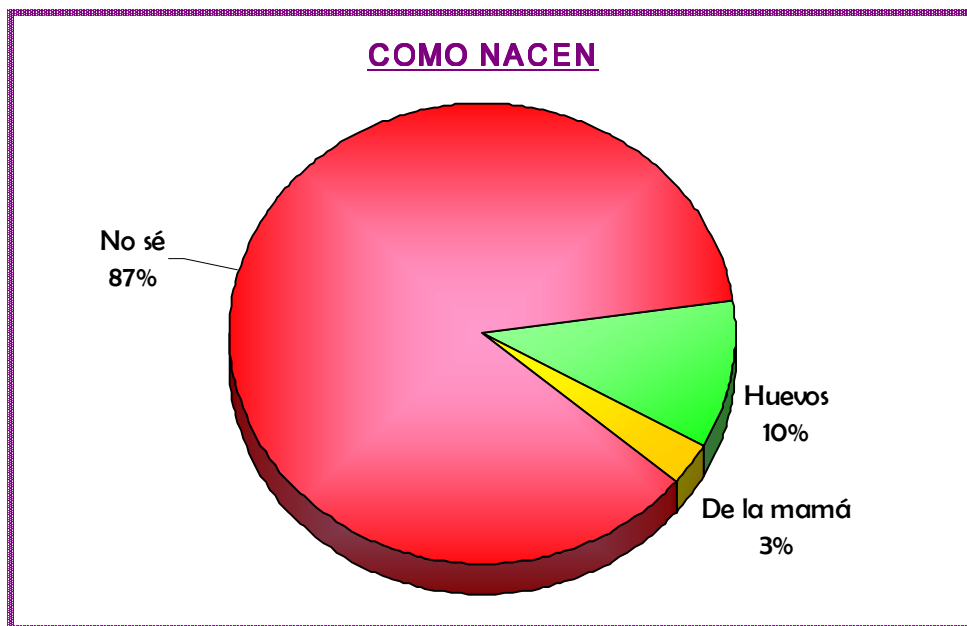


FIGURA 10.- Porcentaje de cómo creen que nacen las lagartijas.

Una pregunta importante para este trabajo fue saber si a la gente le gustaría que se implementara una propuesta de educación ambiental para el cuidado de las especies de reptiles y si les gustaría participar, muchas personas no le encontraron

sentido a esto, 37% contestaron que sí solo por compromiso, aunque en realidad no participarían, 51% mencionó que no y 12% dijo que no sabía (Figura 11).

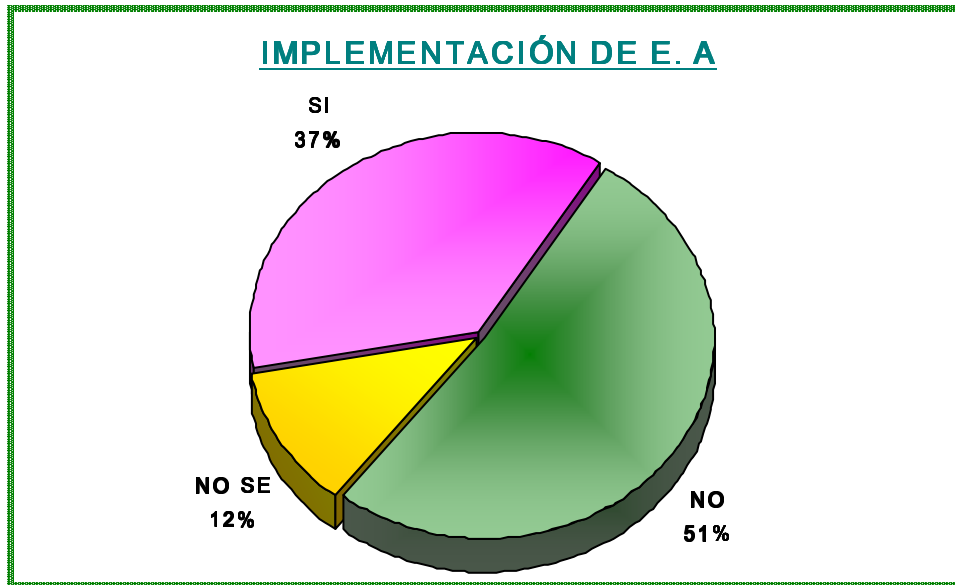


FIGURA 11.- Porcentaje de implementación de una propuesta de educación ambiental.

El 100% de la población encuestada no mencionó que les dieran algún uso a las lagartijas.

Para las serpientes la situación fue diferente, la mayoría de las personas tienen un gran temor hacia éstas ya que piensan que la mayoría son venenosas y no les gustan.

En el cuestionario de las serpientes se les presentaron cinco posibles lugares para saber en cuál eran más observadas y fueron el bosque, rocas, matorral, cultivos y troncos.

En la figura 12 se muestra el porcentaje de personas que han observado a las diferentes especies de serpientes, las que presentaron mayor porcentaje fueron *T. scalaris* (44%) y *C. nasus* (23%); las que tuvieron menor porcentaje fueron *C. triseriatus* con 11% y *S. storerioides* con 9%.

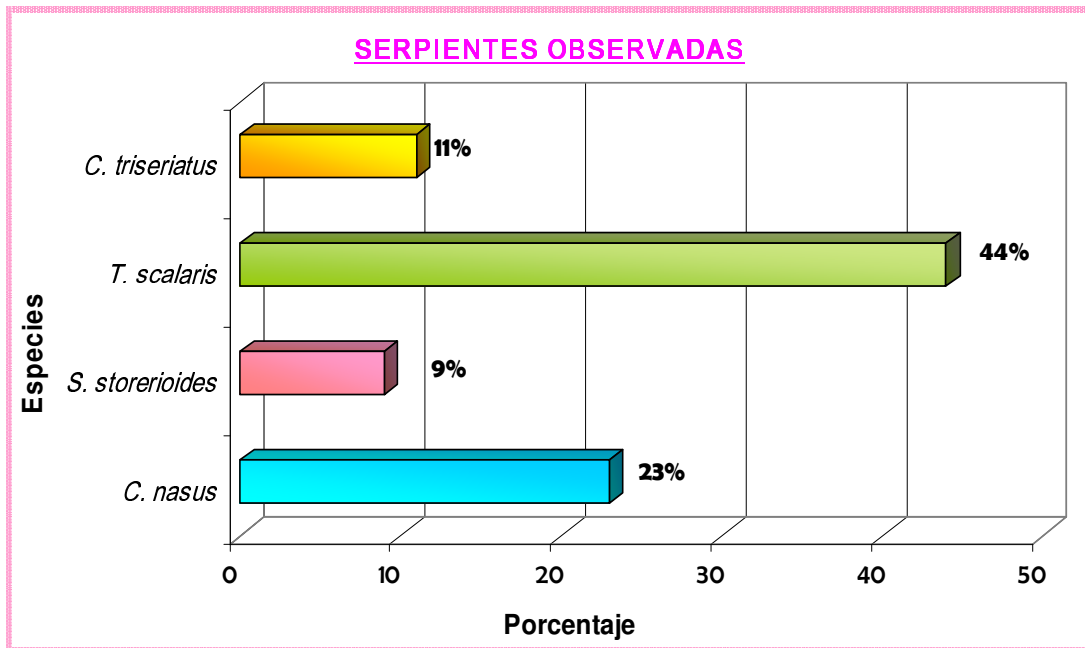


FIGURA 12.- Porcentaje de serpientes observadas por los pobladores.

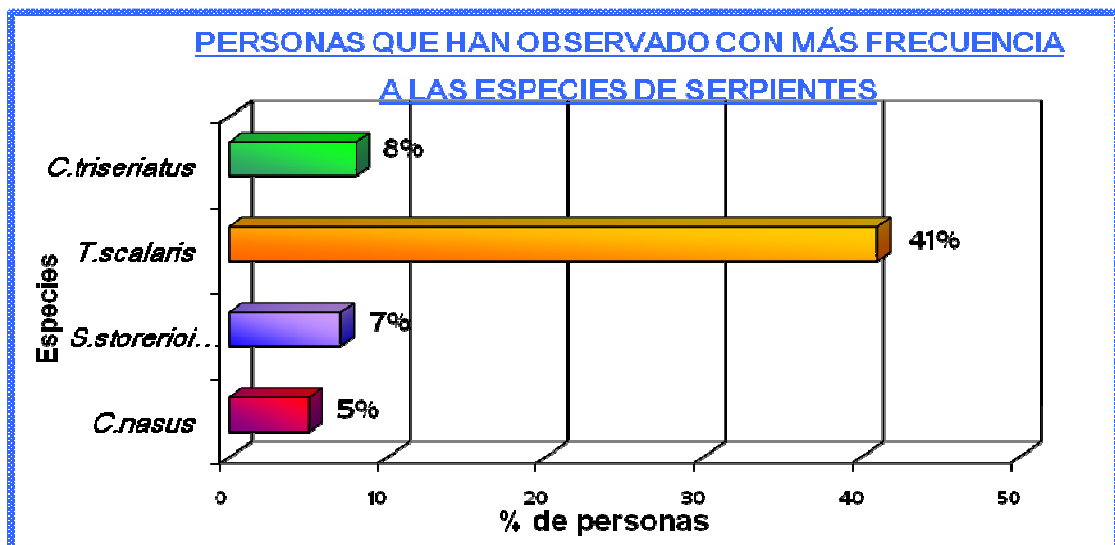


FIGURA 13.- Porcentaje de personas que han observado con más frecuencia a las especies de serpientes.

Se les preguntó con que periodicidad observan a las serpientes; las que ven más frecuentemente es a *T. scalaris* (41%), las especies que no son vistas tan frecuentemente fueron *C. triseriatus* (8%), *S. storerioides* (7%) y *C. nasus* con 5% (Figura 13).



Los troncos caídos y la leña almacenada son los sitios en donde la población ha observado a todas las serpientes (Figura 14), seguida del bosque, las rocas y el matorral, *C. triseriatus* fue observada en el bosque, matorral, cultivos y troncos, *C. nasus* en el bosque y en los troncos caídos, *S. storerioides* en las rocas y en los troncos y *T. scalaris* en el matorral y troncos.

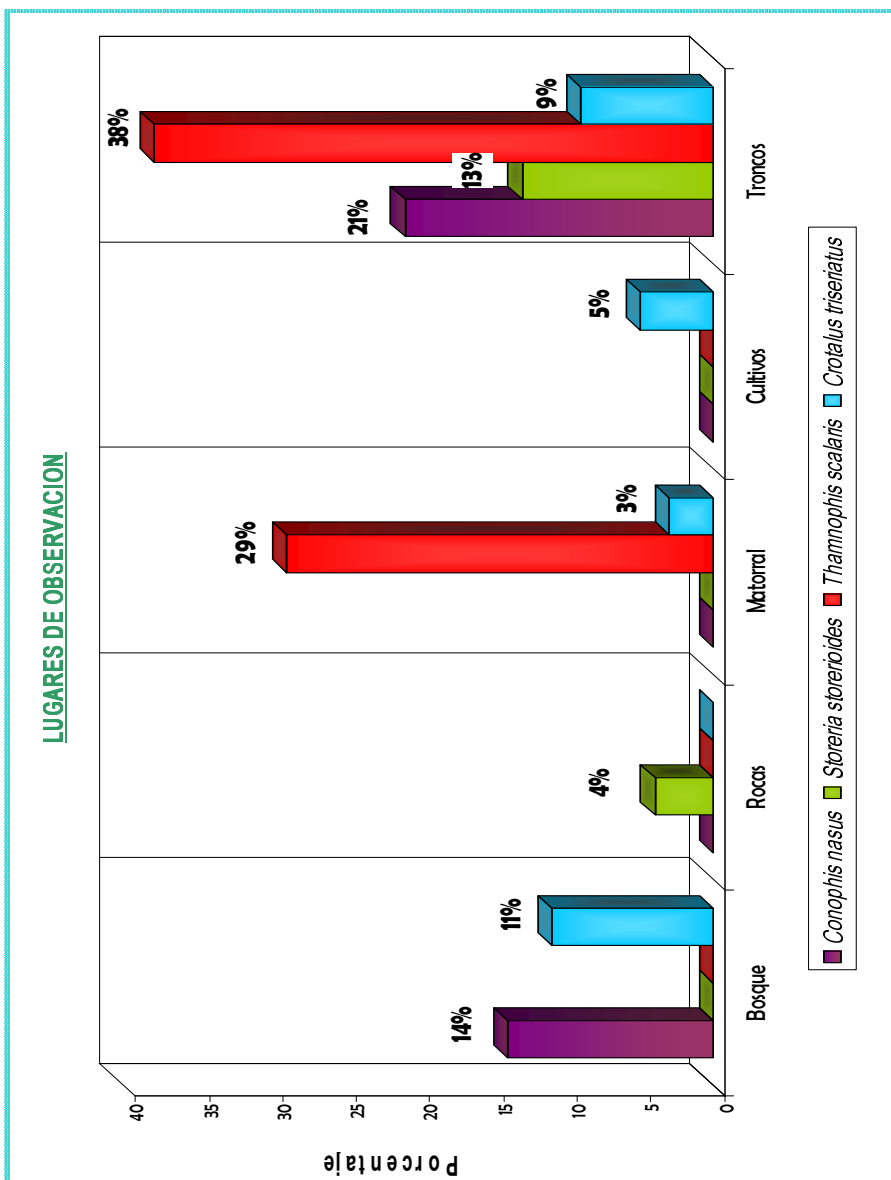


FIGURA 14.- Lugares donde han sido observadas las especies de serpientes por parte de los pobladores

Para las serpientes se les preguntó si sabían cuáles especies eran venenosas, 85% distinguieron en las fotos a *C. triseriatus* como la especie venenosa sin embargo también mencionaron a especies no venenosas como a *C. nasus* (26%), *S. storerioides* (32%) y a *T. scalaris* con 9% (Figura 15).

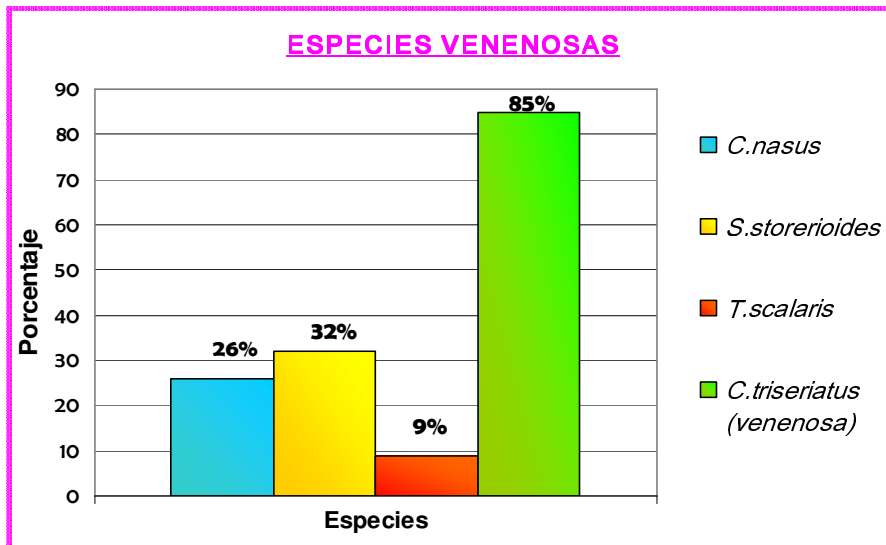


FIGURA 15.- Porcentaje de población que marca a estas especies como venenosas.

A la pregunta de que si saben como nacen las serpientes, un porcentaje alto (44%) dijo que no sabía, 38% menciona que de huevo y 17% dijeron que de la mamá. (Figura 16).



FIGURA 16.- Porcentaje de cómo piensan que nacen las serpientes

Para la propuesta de educación ambiental sobre las serpientes 61% dijo que no, el 23% dijo que sí y el 16% no sabía (Figura 17).

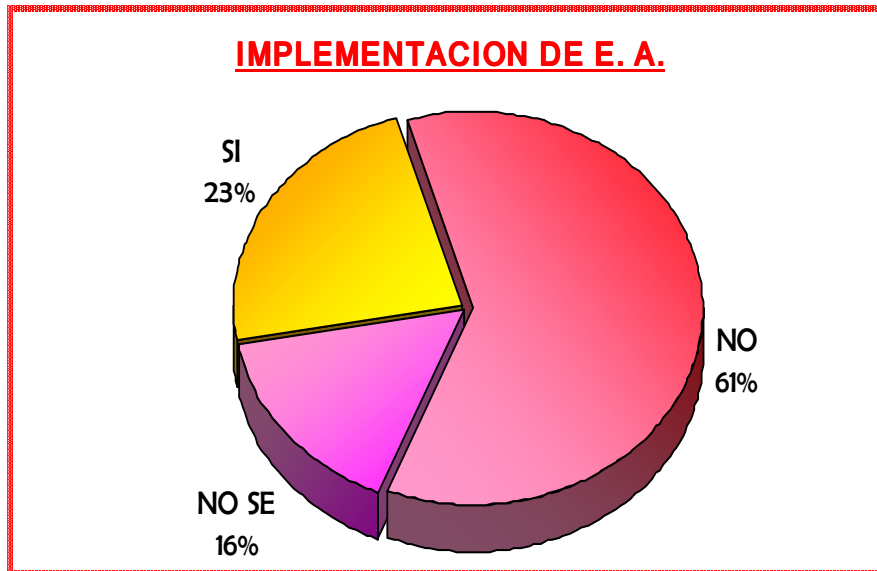


FIGURA 17.- Porcentaje de si les gustaría que se aplicara una propuesta de educación ambiental

Las personas encuestadas aseguran que ellas no les dan a las serpientes algún tipo de uso, aunque sabían de personas utilizan a las víboras de cascabel como medicamento ya sea para la diabetes, el cáncer ó el acné, otras capturan a diferentes serpientes para venderlas como remedios caseros o como mascotas y su precio depende del tamaño.

## 8. ANALISIS Y DISCUSIÓN

Se encontró que cinco de las nueve especies del área de estudio están registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2001, es decir más de la mitad, *Phrynosoma orbiculare orbiculare* y *Thamnophis scalaris scalaris* están en la categoría de Amenazadas, *Eumeces copei*, *Sceloporus grammicus grammicus* y *Barisia imbricata* en la categoría de Sujetas a Protección Especial y de estas cinco especies sólo *Sceloporus grammicus grammicus* no es endémica. Este resultado nos muestra que la zona tiene un alto grado de endemismos por lo tanto es importante buscar medidas para proteger estas especies.

El Plan de Desarrollo Municipal de Isidro Fabela del 2005 menciona que más de la mitad de la población son mujeres, debido a esto 55% de los cuestionarios fueron contestados por ellas y prácticamente sus únicas actividades son en el hogar, y no realizan otro trabajo fuera de sus casas, algunas se dedican al comercio, en la zona principalmente con pequeñas tiendas, otras viajan a la ciudad para trabajar de obreras y solo tres de las encuestadas tienen una carrera profesional.

El 32% de los encuestados fueron hombres adultos, la mayoría no se dedica al campo de tiempo completo ya que es una actividad que no les proporciona los ingresos suficientes para cubrir sus necesidades básicas, la mayoría se trasladan a las zonas urbanas a trabajar como obreros y sólo uno de ellos tiene una carrera profesional.

Se les aplicó el cuestionario a nueve niños menores de 12 años, por este motivo no se tomaron en cuenta en el porcentaje, ya que la mayoría de ellos presentaron prácticamente nulo conocimiento sobre las especies que se les mostraron, y solo dos de ellos han visto serpientes, aunque no de *C. triseriatus*, sin embargo presentaron más interés a diferencia de las demás personas ya que les causan curiosidad los reptiles.

Del 13% de los jóvenes encuestados (mujeres y hombres), 84% se dedican a estudiar ya sea la secundaria o la preparatoria y de estos últimos la mayoría lo hace en escuelas de la zona urbana, se tienen que desplazar hasta una hora para llegar a ellas, el otro 16% solo son mujeres jóvenes que únicamente se dedican al hogar, muy pocos jóvenes pueden realizar estudios superiores. La población en general no cuenta con estudios superiores, y pocos cuentan con la secundaria, esta situación se podría relacionar con los bajos ingresos que percibe la población, lo que causa condiciones de pobreza.

Tal vez debido a estas condiciones algunos de los pobladores se dedican a la tala clandestina del bosque, lo cual ha reducido drásticamente la extensión de este en los últimos diez años principalmente ya que se instaló un aserradero clandestino que les compra los troncos, aunque esta actividad según algunos pobladores ya tiene aproximadamente 40 años.

La vocación natural del suelo es forestal, desafortunadamente una gran extensión es destinado a la agricultura principalmente al maíz y en menor cantidad a forrajes, pastura, entre otros, sin embargo su rendimiento es muy bajo ya que presenta alta susceptibilidad a la erosión sobre todo en pendiente, por esto muchos campesinos han abandonado sus tierras, ya que no les es rentable y sostenerlas les cuesta dinero del que no disponen fácilmente, así estas se quedan como matorrales o terrenos con un alto grado de erosión y las actividades de reforestación que se realizan no funcionan ya que los árboles sembrados están demasiado cerca entre uno y otro, lo que impide un crecimiento favorable y son más susceptibles a las plagas.

En el municipio un área forma parte del Parque Ecológico Turístico Recreativo Otomí-Mexica, Zempoala-La Bufa que se encuentra bajo protección estatal, otra parte de este se encuentra sin protección, lo que ha favorecido el cambio de uso de suelo. Las personas mayores comentan que debido a la pérdida de los bosques algunas especies han desaparecido o es muy difícil que las vean, como el venado, especies de conejos silvestres, algunas aves, armadillos y es muy difícil que observen otras como el

gato montes, anfibios y reptiles; además muchos de los ojos de agua que tenían cerca se han secado.

Se encontró que un alto porcentaje de las personas encuestadas no eran originarias del lugar y provenían de otros estados como Veracruz, Guanajuato, Querétaro, Toluca y principalmente del Distrito Federal. Este escenario provoca que las personas que llegan a un lugar nuevo no tengan interés por el medio que los rodea y les tome mucho tiempo conocer sobre este.

El 15% de la población encuestada tenía de 51 años en adelante pero solo nueve personas hablaba mazahua u otomí y eran mayores de 66 años, esta situación los puede llevar a la pérdida de identidad en la comunidad, este tipo de situaciones se presentan principalmente en lugares peri-urbanos ya que los efectos de migración, las actividades económicas, la falta de empleo y oportunidades de desarrollo hacen que la gente enfoque sus actividades a otras cosas que a conocer al medio ambiente que los rodea, esto nos demuestra que las costumbres y conocimientos indígenas se han perdido prácticamente, además un gran porcentaje de la población que era originaria de la zona se está desplazando a otros lugares a vivir y trabajar, algunos han migrado hacia Estados Unidos, aunque todavía son pocos, esta situación ha ido incrementado en los últimos años.

El 40% de las personas encuestadas tenía una edad entre 18 y 30 años y de estas la mayoría no tienen un conocimiento básico sobre los reptiles, de las personas de las cuales se obtuvo mayor información fueron las que tienen una edad de más de 50 años, y de estos la mayoría eran hombres que su única ocupación son las actividades del campo y tienen más contacto con el ambiente. Los menos encuestados fueron los jóvenes (hombres y mujeres) de 12 a 17 años con solo 13%.

Las mujeres en general presentaron escaso conocimiento sobre la diversidad de reptiles en la zona, muchas no supieron distinguir a las lagartijas ya que para ellas casi todas eran iguales, los hombres que salen a trabajar a las ciudades presentaron casi la

misma situación y los hombres que se dedican al campo tienen un conocimiento mayor y saben distinguir a más especies.

En general dijeron ver con más frecuencia a *S. aeneus*, *S. scalaris* y *S. grammicus* en las rocas, paredes y troncos principalmente, a las dos primeras en los matorrales y a la última en el bosque además de los otros tres sitios. Las menos observadas fueron *P. orbiculare* en el bosque, rocas y matorral, a *B. imbricata* en el bosque y en el río y a *E. copei* en el bosque y en los troncos caídos. La época del año donde encuentran más diversidad de especies es en la de calor (junio, julio, agosto).

Los lugares donde más especies observaron fueron el bosque, rocas y troncos con tres especies, en el matorral y en las paredes se observaron solo dos, en el camino y en el río solo una especie y en los cultivos mencionaron que no observaron a ninguna solo en los matorrales que están cerca de los cultivos.

Un gran porcentaje de personas principalmente mayores mencionaron a *E. copei* a la cuál le dan el nombre de lincer como “sumamente venenosa y solo con tocarla carcome y pudre la piel y hasta pueden llegar a morir”, la consideran muy agresiva y es la especie que más miedo les causa, aunque mencionaron casi no verla en los últimos años, esta se encuentra en la NOM-059-SEMARNAT-.2001 bajo la categoría de sujeta a protección especial y además endémica.

Otra especie que mencionaron como venenosa aunque en menos porcentaje fue a *B. imbricata*, a esta no la consideran tan venenosa como al lincer y piensan que la mordedura de esta inyecta veneno y la consideran un poco agresiva.

Un gran porcentaje de personas encuestadas no saben como nacen las lagartijas ni las serpientes y un porcentaje bajo mencionó que de la mamá o de huevos, de estos la mayoría eran hombres porque algunos de ellos cuando matan a las serpientes las abren si están grandes para quitarles la piel y ven a las crías en el interior, a las lagartijas casi no las matan, por esto no saben cual es su forma de reproducción.

A todas las especies las han observado debajo de los troncos ya sea en los que están tirados en el bosque y toman como leña o en los que ellos acumulan y guardan para utilizarlos cuando preparan sus alimentos ya que en estos lugares aún son muy comunes las cocinas de humo. La época del año en que las ven con más abundancia es en la de calor y en la de siembra. Se noto un conocimiento muy reducido o casi nulo sobre los reptiles, no todas las personas han observado alguna vez a las serpientes y se basan en lo que escuchan hablar a las otras personas.

Algunas personas contaron que atrapan a las serpientes y las venden como mascotas dependiendo de su tamaño desde \$100 pesos hasta \$600 ó más ya sea para consumirlas como alimento ó remedios caseros y curar enfermedades como el cáncer, la diabetes y hasta el acné. Algunos les quitan su piel y las tienen en sus casas. No les dan algún uso religioso solo utilizan el cascabel de las serpientes como amuleto de suerte.

Muchos mencionan matar a todas las serpientes que ven por temor a que ellos o sus hijos sean mordidos por una víbora de cascabel, muchos sí supieron distinguir a las especies venenosas en las fotografías, aunque algunas personas dijeron no haber visto alguna vez a una de ellas, sin embargo a pesar de esto la población no sabe como actuar si ven a una serpiente, no saben identificarlas en el momento y por esta razón matan a la mayoría de serpientes que observan, además de que no saben que hacer en caso de una mordedura.

En los últimos años las personas no han sabido de mordeduras, solo hablan de un caso, sin embargo esta fue provocada ya que el señor mordido estaba tomado y se puso a jugar con una serpiente que atraparon, así que ésta solo mordió porque se sintió atacada, lo cual nos dice que prefieren mantenerse lejos de personas, además de que su abundancia no es tan alta.

Un alto porcentaje de la población dijeron que no les gustaría que se implemente un plan de educación ambiental para conocer más a los reptiles, porque les dan mucho miedo, porque no tienen tiempo o simplemente por que “están muy feas”. A algunas



personas no les interesó el tema y otras dijeron que sí pero no muy convencidas, fueron muy herméticos al hablar del tema y esto se presentó más en las mujeres que en hombres.

El objetivo primordial del trabajo es elaborar una propuesta de Educación Ambiental (Anexo III) tomando en cuenta los cambios sociales, las actitudes, las percepciones y el conocimiento de los pobladores del área de estudio y tratar de fomentar una actitud de respeto hacia el ecosistema y el conocimiento acerca de la riqueza biológica en cuanto a reptiles, para lograr lo anterior se tienen que buscar estrategias que permitan cambiar la percepción de la población hacia los reptiles de la zona.

Es importante observar que el proceso educativo no sólo busca incrementar los conocimientos de la comunidad, si no también que se comprendan las interacciones fundamentales entre los seres humanos y la naturaleza, todo ello con el fin de la participación de la comunidad hacia un mejoramiento ambiental.

## 9. CONCLUSIONES

- ✦ La mayoría de la población solo cuenta con instrucción primaria, lo cual se podría relacionar con los bajos ingresos que percibe la población y tal vez por esto algunos de los pobladores se dedican a la tala clandestina del bosque.
- ✦ Debido a los fenómenos de migración e inmigración la pérdida de identidad cultural en la comunidad se hace evidente y los pobladores no conocen el ambiente donde viven.
- ✦ De las nueve especies de reptiles que se encontraron registradas para la zona de estudio cinco están registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2001, *Phrynosoma orbiculare orbiculare* y *Thamnophis scalaris scalaris* están en la categoría de amenazadas, *Eumeces copei*, *Sceloporus grammicus grammicus* y *Barisia imbricata* en la categoría de sujetas a protección especial y de estas solo *Sceloporus Grammicus grammicus* no es endémica.
- ✦ Las mujeres en general presentaron escaso o nulo conocimiento e interés, sobre la diversidad de reptiles en la zona y algunas mencionaron no haber visto nunca una víbora, escorpión o lincer, aunque saben de su existencia.
- ✦ Las especies de lagartijas observadas con más frecuencia fueron *S. aeneus* y *S. grammicus* y las menos observadas fueron *P. orbiculare*, *B. imbricata* y *E. copei*, los lugares donde las observaron con mayor frecuencia fueron el bosque, rocas y troncos
- ✦ Consideran a *E. copie* sumamente venenosa y agresiva
- ✦ Un alto porcentaje de la población no saben como nacen las lagartijas, ni las serpientes

- ⊕ Las serpientes más observadas fueron *T. scalaris* y *C. nasus*, y las menos observadas fueron *C. triseriatus* y *S. storerioides*, todas ellas fueron observadas debajo de los troncos principalmente.
- ⊕ Las serpientes de cascabel enfrentan serios problemas en la localidad porque existen creencias sobre su uso en tratamiento de enfermedades y además son capturadas para su comercio.
- ⊕ Un alto porcentaje de la población no es originaria de esta zona y conoce muy poco sobre la flora y la fauna y por ello no la valora.
- ⊕ La población evidencia un considerable desconocimiento sobre los reptiles y muestran gran apatía hacia los problemas ambientales
- ⊕ Muy pocas personas presentaron interés por conocer más de los reptiles y sobre su función el medio ambiente, en especial a las serpientes, porque piensan que todas son venenosas y debido a esto un alto porcentaje de la población dijo que no le gustaría que se implemente un plan de educación ambiental para conocer más a los reptiles,
- ⊕ Una de las razones principales de una participación tan reducida es la desconfianza de los residentes hacia personas externas.
- ⊕ Se necesitan estrategias social y ambientalmente sustentables que respondan a la problemática de la comunidad cuidando la diversidad de los ecosistemas y el potencial de los recursos.

## 10. BIBLIOGRAFÍA

- Ávila, S. H. 2004. La Pagricultura en las ciudades y su periferia: un enfoque desde la Geografía. Boletín del Instituto de Geografía, UNAM, Núm. 53. pp. 98-121.
- Canales, D .J. C., Altamirano, T. A. y Sarabia, S. B. 2004. Riqueza avifaunística del Municipio de Isidro Fabela, Estado de México. Revista de Zoología, Museo de las Ciencias Biológicas Enrique Beltrán – Laboratorio de Ecología. Facultad de Estudios Superiores Iztacala – UNAM. México. No. 15. pp 14-19.
- Casas, G., Aguilar, X., Gurrola, M. A., et al. 1997. Lista taxonómica de los vertebrados terrestres del Estado de México. Colección: Ciencias y técnicas. No. 32. México. 1ª Edición. pp.27-53.
- Dorado, O., Arias, D. M., Alonso, G. y Maldonado, B. 2002. Educación Ambiental para la Biodiversidad en el trópico seco, Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, Morelos, México. *Tópicos en Educación Ambiental*. Vol.4, No. 12. pp. 23-33.
- Edwards, V. M. 2006. El manejo de los recursos de uso común: la conservación de la biodiversidad Introducción temática. El manejo de los recursos de uso común: la conservación de la biodiversidad. (Compiladores) Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible A.C. SEMARNAT. INE. México. pp.16-21.
- Flores-Villela, O. 1993. Herpetofauna Mexicana. Special Publication. Carnegie. Mus. Nat. Hist. USA (17): 1 – 73.
- Flores-Villela, O. y L. Canseco-Márquez, 2004. Nuevas especies y cambios taxonómicos para la herpetofauna de México. *Acta Zoológica Mexicana* (n.s.) 20:115-144.
- González, G. E. 2002. Educación ambiental para la biodiversidad: reflexiones sobre conceptos y prácticas. *Tópicos en Educación Ambiental*. Vol. 4, No.11. pp. 76-85.

- Martínez-Ortiz, M. 1998. Estrategias de promoción ambiental dirigidas a la comunidad del parque ecológico, cultural, recreativo y deportivo Huayamilpas, D.F. Tesis de licenciatura. UNAM. México. 66 pp.
- Piñero-Bonilla, J. 2003. Propuesta para la realización de proyectos integrados basados en los estudios ecológicos de los Anuros como estrategia pedagógica en la Educación Ambiental. *Tópicos en Educación Ambiental*. Vol. 5, No. 13. pp. 81-92.
- Plan de desarrollo Urbano de Isidro Fabela. 2005. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, Gobierno del Estado de México. Esparza Santibañez Xavier. Cronista Municipal de Isidro Fabela.
- Rzedowski, J. 1981. Vegetación de México. Limusa. México. 432 pp.
- Santos, B. G. y García, A. A. 2006. Evaluación mundial de anfibios y reptiles y su conservación en México. *Biodiversitas* Núm. 65 Marzo-Abril. pp. 12-15.
- Santos, G. J., Pacheco, R. y G. Ceballos. 2004. Áreas prioritarias para la conservación de los anfibios y reptiles de México. *Biodiversitas* Núm. 57:1-6.
- SEMARNAT (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2002. Norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. *Diario Oficial de la Federación*, 6 de marzo de 2002, México.
- Siria-Hernández, C. G. 2002. Ofidio fauna del Parque Nacional Huatulco Oaxaca. Tesis de licenciatura. UNAM. México. 12 pp.
- Soberón, M. J., Llorente, B. J. 1993. La comisión Nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad de México (CONABIO). *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*. Vol. esp. (XLIV). pp 3-17.

- SSP. 1980. *Síntesis Geográfica del Estado de México*.
- Toledo, V., Alarcón, C. P. y Barón, L. 2002. La modernización rural de México: un análisis socio ecológico. SEMARNAT. México. 17 pp.
- Torres, L. P. y Rodríguez, S. L. 2006. Dinámica agroambiental en áreas periurbanas de México. Los casos de Guadalajara y Distrito federal. Boletín del Instituto de Geografía, UNAM, Núm. 60. pp. 62-82.
- Tréllez-Solís, E. 2002. Manual guía para comunidades, Educación Ambiental y conservación de la biodiversidad en el desarrollo comunitario. "Conservación de la Biodiversidad y Manejo Sustentable del Salar del Huasco". Centro de estudios para el desarrollo. Manual elaborado en el marco del Proyecto CHI/01/G36. pp. 2-51.
- Viesca-Arrache, M. 2003. Principales aportes de una investigación en Educación Ambiental realizada en el ámbito rural. *Tópicos en Educación Ambiental*. Vol. 5, No. 13. pp. 31-42.
- [www.mapasmexico.net/mapa-estadodemexico.html](http://www.mapasmexico.net/mapa-estadodemexico.html)
- Zarate-Fuentes, J. 2002. Uso de los recursos espaciales y temporales por una comunidad de anfibios y reptiles del municipio de Isidro Fabela, Estado de México. Tesis para obtener el título de Biólogo. Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Tlalnepantla, Estado de México.

**ANEXO I**

**CUESTIONARIO DE “LAGARTIJAS”**

1. Edad
2. ¿Desde que nació ha vivido aquí?
3. ¿A que se dedica?
4. ¿Ha observado usted lagartijas en la zona?                    SI                    NO
5. ¿Cuales ha observado?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

6. ¿En dónde las ha observado?

	1	2	3	4	5
BOSQUE					
ROCAS					
MATORRAL					
RIO					
PAREDES DE CASA					
TRONCOS					
CAMINO					

7. ¿Cuál es la que más frecuentemente ve?
8. ¿Cuál es la que menos frecuentemente ve?
9. ¿En qué época del año las observa con más frecuencia?
10. ¿Hay alguna que sea venenosa?
11. ¿Sabe cómo nacen?
12. ¿Hay alguna que le den algún uso?

	1	2	3	4	5
MEDICINAL					
MASCOTA					
ORNATO					
RELIGIOSO					

13. ¿Le gustaría que se implemente algún programa para cuidar a las Lagartijas de la zona?

- 1.- *Barisia imbricata*
- 2.- *Phrynosoma orbiculare orbiculare*
- 3.- *Sceloporus aeneus*
- 4.- *Sceloporus grammicus grammicus*
- 5.- *Eumeces copei*

Formato del cuestionario de Lagartijas aplicado a los pobladores de la comunidad de “La Palma”.

**CUESTIONARIO DE “SERPIENTES”**

1. ¿Ha observado usted serpientes en la zona?                      SI                      NO  
 2. ¿Cuales ha observado?

1	2	3	4
---	---	---	---

3. ¿En dónde las ha observado?

	1	2	3	4
BOSQUE				
ROCAS				
MATORRAL				
CULTIVOS				
TRONCOS				

4. ¿Cuál es la que más frecuentemente ve?  
 5. ¿Cuál es la que menos frecuentemente ve?  
 6. ¿En que época del año las observa con más frecuencia  
 7. ¿Hay alguna que sea venenosa?  
 8. ¿Sabe cómo nacen?  
 9. ¿Hay alguna que le den algún uso?

	1	2	3	4
MEDICINAL				
MASCOTA				
ORNATO				
RELIGIOSO				

10. ¿Le gustaría que se implemente algún programa para cuidar a las serpientes de la zona?

- 1.- *Conopsis nasus*  
 2.- *Storeria storerioides*  
 3.- *Thamnophis scalaris*  
 4.- *Crotalus triseriatus*

Formato del cuestionario de Serpientes aplicado a los pobladores de la comunidad de “La Palma”.



## ANEXO II

### CATALOGO DE ESPECIES DE REPTILES PRESENTES EN LA COMUNIDAD DE “LA PALMA”, MUNICIPIO DE ISIDRO FABELA, ESTADO DE MEXICO.



1.-*Barisia imbricata* (Wiegmann, 1949)



2.-*Phrynosoma orbiculare orbiculare* (Linnaeus, 1789)



3.-*Sceloporus aeneus* (Wiegmann, 1828)



4.-*Sceloporus grammicus grammicus* (Wiegmann, 1828)



5.-*Eumeces Copei* (Taylor, 1933)



6.-*Conopsis nasus* (Günther, 1961)



7.- *Storeria storerioides* (Cope, 1883)



8. - *Thamnophis scalaris scalaris* (Cope, 1942)



9. -*Crotalus triseriatus* (Wagler, 1949)

### **ANEXO III**

## **PROPUESTA DE EDUCACION AMBIENTAL PARA LOS POBLADORES DE LA COMUNIDAD “LA PALMA” MUNICIPIO DE ISIDRO FABELA, ESTADO DE MEXICO.**

### **INTRODUCCIÓN**

La Educación Ambiental es un proceso formativo mediante el cual se busca que las personas conozcan y comprendan las formas de interacción entre la sociedad y la naturaleza, a fin de que actúen de manera integrada y racional con su medio (García-Campos, 2002).

El propósito de la educación ambiental es crear sensibilidad, valores y actitudes para que los individuos de la población tengan una actitud crítica y reflexiva sobre las relaciones hombre-naturaleza (Sánchez-Cortés, 2001). En esta definición es importante observar que el proceso educativo no sólo busca incrementar los conocimientos de la población objetivo, sino también que se comprendan las interacciones fundamentales entre los seres humanos y la naturaleza, todo ello con un fin concreto: la acción.

Es decir, la Educación Ambiental se plantea como una actividad en donde además del análisis del conocimiento y la comprensión de las interacciones se promueve la acción social participativa hacia el mejoramiento ambiental (García-Campos, 2002).

Para realizar el trabajo es importante conocer al nivel de conocimiento de la población sobre los temas a tratar, es necesario tener presente su cultura y su situación dentro de un sistema social. El conocimiento del auditorio es un claro determinante que sirve para definir los materiales que se deben utilizar y los elementos que se deben evitar porque contribuyen a distraer o a confundir al auditorio.

Es importante tener en cuenta, cuando se seleccionan estrategias de enseñanza o medios didácticos, las asociaciones y las relaciones entre ideas, acontecimientos y situaciones.

Los pobladores de “La Palma” en general presentan un muy bajo porcentaje en conocimientos sobre las especies de reptiles que están presentes en su localidad y a pesar de esto no tienen el suficiente contacto con su medio, esto da como consecuencia que formen creencias y temores no justificados sobre la forma de vida de los reptiles y la firme actitud de acabar con los que consideran peligrosos (que son la mayoría de las especies, principalmente de serpientes) muchas de las personas realmente no tienen interés por conocer el lugar donde viven, muchos de ellos provienen de otros sitios, sin embargo esto no imposibilita que conozcan los recursos que se encuentran en su localidad y aprendan a identificarse con ellos y a tenerles respeto.

## **JUSTIFICACIÓN**

Debido al poco conocimiento de las personas en el área de estudio sobre los reptiles que están presentes en el lugar se hace una propuesta de Educación Ambiental enfocado al cuidado, desmitificación y no rechazo o temor hacia los reptiles de la zona de estudio ya que dentro de los que se encuentran registrados para esta comunidad existe un alto porcentaje de endemismos y especies registradas con alguna categoría dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2001.



## **OBJETIVO GENERAL**

Que la población reciba información sobre la biología y ecología de los reptiles, cual es su función en el ambiente y por qué es la importancia de su cuidado.

## **OBJETIVOS PARTICULARES**

- ✦ Que las personas adquieran interés por el medio donde viven.
- ✦ Sensibilizar a la comunidad sobre la función de los reptiles en el ecosistema.
- ✦ Desmitificar a los reptiles ya que por estos falsos conocimientos las personas matan a muchos.
- ✦ Sensibilizar a la comunidad en cuanto al peligro en que están los reptiles por causa del humano.
- ✦ Informar acerca de la importancia de una especie endémica.

## ACTIVIDADES PROPUESTAS PARA JOVENES

Esta actividad se propone principalmente para los jóvenes ya que se requiere de caminar y es una buena opción para que no se aburran si solo se les explica dentro de un salón o en algún otro lugar.

- **SENDEROS INTERPRETATIVOS**: Son espacios o rutas que facilitan el conocimiento de la naturaleza y de las relaciones sociedad-naturaleza en una localidad o región determinadas. Se buscará una ruta en la comunidad de “La Palma” para que de esta forma conozcan a los reptiles que se encuentran en la zona. Los temas a trabajar son:

**La naturaleza:** los ecosistemas, las especies, los hábitats, enfocado a los reptiles del área, explicándoles cuales son las funciones de éstos en el medio, por qué son importantes y en qué peligro los hemos puesto, hablándoles de en qué categoría están la mayoría de las especies de la zona y de los endemismos que tiene y su importancia.

**La situación ambiental:** los recursos naturales, sus usos, los problemas ambientales y las potencialidades que tiene el cuidar a los reptiles y el beneficio que obtenemos como sociedad al no molestarlos o matarlos.

**Problemas culturales con los reptiles:** a través del tiempo y de manera cultural se han creado ideas erróneas sobre los reptiles y el temor hacia éstos, así que es importante hacer análisis críticos de las situaciones observadas, preguntar por qué creen que existen los mitos sobre éstos, y si sus temores tienen fundamentos.

Programar actividades en donde los jóvenes tengan contacto directo con algunos ejemplares de las especies que se presentan en su localidad, para que los observen y comiencen a no temerles tanto.

Esta actividad se complementaría con la creación de trípticos con información sobre los reptiles del área, algunos cuentos. Básicamente de esta forma se espera que los jóvenes cambien sus visiones y desarrollen nuevas actitudes hacia el ambiente donde viven.

## **ACTIVIDADES PROPUESTAS PARA PERSONAS ADULTAS**

Para este tipo de población se trabajaría en un solo lugar sin salir como con los jóvenes, proponiendo principalmente pláticas en cuanto al grado de conocimientos que presentan y las percepciones que tienen acerca de los reptiles.

Se propone realizar alguna exposición mostrándoles información acerca de los reptiles que existen en la comunidad, hablándoles sobre los mitos y los temores que tienen, y sobre todo explicándoles la importancia de los endemismos y de la función que tienen en el ecosistema, ésta se haría en el área donde es más común que se reúnan, como en las juntas del programa PROGRESA que realiza el gobierno municipal.

Al igual que los jóvenes se procurara que los adultos tengan contacto directo con algunos ejemplares de las especies que se encuentran en “La Palma”, para que los observen y las toquen.

Se verán puntos en donde se mostraran las actividades negativas que afectan a los reptiles y sus consecuencias.

Elaboración de mensajes divulgativos de acuerdo a las prioridades temáticas que son la desmitificación de los reptiles, sobre todo de las serpientes, y serán trípticos y carteles.

## BIBLIOGRAFIA

- 🌍 García-Campos, H. 2002. Avances y perspectivas de una estrategia de educación ambiental en la Reserva de la Biosfera “Los Tuxtlas”, Veracruz, México. *Tópicos en Educación Ambiental*. Vol. 4 No. 12. pp. 8-16.
  
- 🌍 Sánchez-Cortés, M.S. 2001. El reto de la educación ambiental. *Ciencias*. Número 64. Octubre-Diciembre. Facultad de Ciencias, UNAM. pp. 42-49.