



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE CIENCIAS

INSTITUTO DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RURALES

**“EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA EL CONOCIMIENTO Y LA CONSERVACIÓN DE
LA BIODIVERSIDAD Y LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN EL MUNICIPIO DE
TEMOAYA, ESTADO DE MÉXICO”**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE BIÓLOGA

PRESENTA

MONSERRATH GARDUÑO FLORES

DR. VÍCTOR DANIEL ÁVILA AKERBERG

ASESOR DE TESIS

Campus el Cerrillo Piedras Blancas, Toluca, Estado de México.

Septiembre 2020

ÍNDICE

1.	RESUMEN	4
2.	ABSTRACT	5
3.	INTRODUCCIÓN	6
4.	MARCO TEÓRICO (CONCEPTOS)	7
4.1.	Educación.....	7
4.2.	Educación ambiental formal y no formal	8
4.3.	Servicios ecosistémicos y contribuciones de la naturaleza a la gente	11
4.4.	Algunos aportes de educación ambiental en México.....	13
5.	JUSTIFICACIÓN	15
6.	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	16
6.1.	OBJETIVO GENERAL	16
6.2.	OBJETIVOS PARTICULARES.....	16
7.	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	17
7.1.	Ubicación del municipio de Temoaya	17
7.2.	Condiciones sociales y ambientales	17
8.	MÉTODOS	25
8.1.	Trabajo de campo y revisión de literatura	25
8.2.	Selección de escuelas para el programa de educación ambiental en el municipio de Temoaya	25
8.3.	Cuestionario: instrumento para análisis de percepción y conocimiento en niños y jóvenes	26
8.4.	Concurso y análisis de contenido de carteles	26
8.5.	Análisis estadístico.....	27
9.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	27
9.1.	Gestión de pláticas y desarrollo del material audiovisual	28
9.2.	Análisis de cuestionarios	29
9.3.	Análisis de carteles	50
10.	CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS	60
11.	REFERENCIAS	62

12. ANEXOS	69
------------------	----

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. NIVELES EDUCATIVOS Y NÚMERO DE ESCUELAS EN TEMOAYA	20
TABLA 2. PROPORCIÓN DE ALUMNOS EN LOS DIFERENTES NIVELES QUE SON O NO ORIGINARIOS DE TEMOAYA.....	29
TABLA 3. LUGARES DE RESIDENCIA DE LOS ALUMNOS EN LAS ESCUELAS DE TEMOAYA (SE DISTINGUE ENTRE “PUEBLO” Y “COLONIA” PARA DENOTAR ENTORNOS RURALES O URBANOS, RESPECTIVAMENTE).....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. UBICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO. TOMADO DE FLORES-OLVERA, 2012.....	17
FIGURA 2. DISTRIBUCIÓN DE SUELOS EN EL MUNICIPIO DE TEMOAYA, ESTADO DE MÉXICO. TOMADO DE CARTAS EDAFOLÓGICAS 1970	22
FIGURA 3 UBICACIÓN DE LAS ESCUELAS DONDE SE LLEVÓ A CABO EL PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL.	27
FIGURA 4 GRÁFICA DE LAS 10 RESPUESTAS MÁS FRECUENTES	30
FIGURA 5 GRÁFICA DE LAS 10 RESPUESTAS MÁS FRECUENTES	34
FIGURA 6. SE OBSERVAN LAS MENCIONES DE NIÑOS Y JÓVENES RESPECTO A LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS.....	39
FIGURA 7. GRÁFICA DE LAS 10 RESPUESTAS MÁS FRECUENTES	39
FIGURA 8. GRÁFICA DE LAS 10 RESPUESTAS MÁS FRECUENTES	41
FIGURA 9 GRÁFICA DE LAS 10 RESPUESTAS MÁS FRECUENTES RESPECTO AL GÉNERO Y EL NIVEL EDUCATIVO. EN LA PRIMERA COLUMNA SE TIENE EL NIVEL PRIMARIA, EN LA SEGUNDA COLUMNA EL NIVEL SECUNDARIA Y EN LA TERCERA COLUMNA EL NIVEL BACHILLERATO.....	41
FIGURA 10 . GRÁFICA DE LAS 10 RESPUESTAS MÁS FRECUENTES	42
FIGURA 11. GRÁFICA DE LAS 10 RESPUESTAS MÁS FRECUENTES RESPECTO AL GÉNERO Y EL NIVEL EDUCATIVO. EN LA PRIMERA COLUMNA SE TIENE EL NIVEL PRIMARIA, EN LA SEGUNDA COLUMNA EL NIVEL SECUNDARIA Y EN LA TERCERA COLUMNA EL NIVEL BACHILLERATO.....	43
FIGURA 12. GRÁFICA DE LAS 10 RESPUESTAS MÁS FRECUENTES	44
FIGURA 13. GRÁFICA DE LAS 10 RESPUESTAS MÁS FRECUENTES	45
FIGURA 14. GRÁFICA DE LAS 10 RESPUESTAS MÁS FRECUENTES RESPECTO AL GÉNERO Y EL NIVEL EDUCATIVO. EN LA PRIMERA COLUMNA SE TIENE EL NIVEL PRIMARIA, EN LA SEGUNDA COLUMNA EL NIVEL SECUNDARIA Y EN LA TERCERA COLUMNA EL NIVEL BACHILLERATO.....	45
FIGURA 15. GRÁFICA DE LAS 10 RESPUESTAS MÁS FRECUENTES	46
FIGURA 16. GRÁFICA DE LAS 10 RESPUESTAS MÁS FRECUENTES RESPECTO AL GÉNERO Y EL NIVEL EDUCATIVO. EN LA PRIMERA COLUMNA SE TIENE EL NIVEL PRIMARIA, EN LA SEGUNDA COLUMNA EL NIVEL SECUNDARIA Y EN LA TERCERA COLUMNA EL NIVEL BACHILLERATO.....	47
FIGURA 17. GRÁFICA DE LAS 10 RESPUESTAS MÁS FRECUENTES	48
FIGURA 18. DIBUJOS DE LA PARTICIPACIÓN DEL CONCURSO DE CARTELES	51
FIGURA 19. MENSAJES ESCRITOS POR NIÑOS Y JÓVENES EN EL CONCURSO DE CARTELES	53
FIGURA 20. TÉCNICAS UTILIZADAS EN EL CONCURSO DE CARTELES	54

1. RESUMEN

La biodiversidad y los servicios ecosistémicos son fundamentales para el bienestar humano. La educación ambiental busca formar una concientización de la población mediante sus diferentes métodos. Este estudio se enfocó en la educación no formal con niños y jóvenes del municipio de Temoaya, territorio rico en recursos naturales, pero también con serios problemas ambientales. Esta investigación buscó la transferencia de información científica a través de pláticas de educación ambiental gratuitas en escuelas del municipio de Temoaya, en nivel primaria, secundaria y bachillerato, donde se explicó a niños y a jóvenes (de 9-18 años) la importancia de los bosques, la flora, la fauna, los hongos, así como los problemas ambientales del municipio. Antes de las pláticas se aplicaron cuestionarios a los alumnos, para conocer sus percepciones y saberes sobre los temas abordados. Además, se invitó a los niños y jóvenes a participar en un concurso de carteles, con el que se buscó promover la participación de los padres de familia y estudiantes. Se logró transferir información y promover la participación a más de 4500 niños y jóvenes en 28 escuelas durante los meses de abril a junio. Los niños y jóvenes reconocen el Centro Ceremonial Otomí como uno de los elementos de identidad más importantes en su municipio, y la contaminación y la basura como lo que no les gusta. Así mismo, la mayoría tiene interés en hacer una diferencia en su municipio, por ejemplo: hacer limpieza, que haya naturaleza, aunque es de alguna manera preocupante que a muchos les hace ilusión transformar a Temoaya en una ciudad. La intervención de 49 carteles en el concurso mostró cómo los niños y jóvenes representan elementos de la naturaleza de su municipio y el Centro Ceremonial Otomí como un espacio distintivo. Se espera que este primer acercamiento haya logrado un avance en la concientización de los escolares, sus profesores y familiares.

PALABRAS CLAVE: Educación ambiental, biodiversidad, servicios ecosistémicos, participación social, percepción.

2. ABSTRACT

Biodiversity and ecosystem services are fundamental to human well-being. Environmental education seeks to raise community awareness through its different methods. This study was focused on non-formal education with children and teenagers from the municipality of Temoaya, which is a rich territory in natural resources but it also has some serious environmental problems. This research pursued the transfer of scientific information through environmental education talks in elementary, middle and high schools in the municipality of Temoaya, with students from 9 to 18 years old. They were explained with the importance of the forests, the flora, the fauna, the fungi, as well as the environmental problems of the municipality. Before the talks, questionnaires were applied to the students in order to know their perceptions and previous knowledge about the topics addressed. In addition, children and teenagers were invited to participate with a poster contest which sought to promote the participation of parents and students. It was possible to transfer information and promote the participation of more than 4500 children and young people in 28 schools during the months of April to June. Children and young people recognized the Otomi Ceremonial Center as one of the most important identity elements in their municipality, pollution and garbage as the most popular aspects that they dislike. Similarly, most of the students have an interest in making a difference in their municipality. For example: cleaning and having nature (having a clean and natural ambiance/environment). Although, in some way this is worrying because many of them mentioned excitedly they wanted to transform Temoaya into a city. The participation of 49 posters in the contest showed how children and teenagers represent elements of the nature in their municipality and the Otomi Ceremonial Center as a distinctive space. It is expected that this first approach has made progress in raising awareness among students, their teachers and family members.

KEY WORDS: Environmental education, biodiversity, ecosystem services, social participation, perception.

3. INTRODUCCIÓN

La educación ambiental emerge desde los pensamientos griegos en el S. XVIII, para Rousseau quien fuese un filósofo político y pedagogo, además de naturalista menciona que “la naturaleza es nuestro primer maestro”. En 1866 Ernst Haeckel propuso el término ecología, con el cual da a entender el estudio de la interdependencia y de las interacciones entre organismos (animales y plantas) y su ambiente (elementos inorgánicos) (Milián-Reyes, 2007).

Se conoce como el inicio de la educación ambiental a partir de 1968 como una necesidad colectiva de organizar una educación relacionada con el medio ambiente y la conservación de los recursos. En los años setenta se comienzan a realizar seminarios, cumbres y conferencias para considerar el ambiente en su totalidad, de otorgar un amplio reconocimiento a la vida, de promover un cambio de valores y la necesidad del trabajo interdisciplinario. Por ejemplo, el Seminario Internacional de Educación ambiental (1975) tuvo lugar en Belgrado, y concluyó con la Carta de Belgrado, donde se mencionan metas de la educación ambiental para la sustentabilidad (Batllori-Guerrero, 2008). En 1987 conceptos como sustentabilidad, manejo sustentable y desarrollo sustentable, se vuelven muy populares en los diálogos y acuerdos entre países y gobiernos para encontrar el equilibrio entre el medio ambiente y el uso de los recursos naturales (Escobar-Delgadillo, 2007). La educación ambiental tiene diversas interpretaciones al respecto: conciencia ambiental, conciencia ecológica, cultura ambiental, cultura ecológica. Así también, se encuentran corrientes pedagógicas como: psicología ambiental, pedagogía ambiental, educación ecológica y didáctica ecológica (Ávila-Dorador, 2007).

Como una nueva visión de la educación ambiental se desarrolla la Educación para el Desarrollo Sustentable (EDS) que supone bastante más que la educación ambiental, ya que es un proyecto educativo que integra el contexto sociocultural de las comunidades y del cual se espera que aborde aspectos sociopolíticos como: igualdad, pobreza, democracia y calidad de vida. La EDS se ha construido en un enfoque dinámico multidisciplinario a la reforma educativa, ya que ofrece a las personas en todas las etapas de la vida y en todos los contextos de aprendizaje, tanto formales como no formales, la oportunidad de aprender sobre los estilos de vida y los valores que serán necesarios para crear un desarrollo sostenible. Debido a lo anterior, los objetivos de la EDS son de largo alcance, duraderos y requieren del trabajo de los distintos niveles de organización de las sociedades (Ávila-Dorador, 2007; León y Briones-Jurado, 2018). Sin embargo, uno de los principales desafíos de la EDS es cómo incorporar

esta compleja visión de la educación ambiental al currículum, los libros de texto y las políticas educativas de cada región y país (Ávila-Dorador, 2007).

En 2009, González-Gaudiano y Arias-Ortega mencionan que la UNESCO ha presentado amplios sesgos al llevar a cabo el proceso de institucionalización de la educación ambiental, ya que, el marco pedagógico suele ser hermético y no deja sumar al currículum, pues su contexto suele ser más homogéneo. Además, de recalcar que la EA no dependerá de instituciones y políticas, sino más bien de los propios educadores ambientales al incluir a la sociedad a temas ambientales.

Esta investigación pretende dar a conocer los conocimientos y los saberes de niños y jóvenes de una zona semiurbana a través de la aplicación de un cuestionario y posterior a este una conferencia acerca de la naturaleza de su municipio donde al final se hace una invitación a participar a un concurso de carteles. Dentro del marco de esta investigación se contemplan las bases conceptuales de la educación ambiental (educación, educación formal y no formal) que ayudaran a comprender y a entender la importancia de involucrar a los escolares a temas ambientales.

4.1. MARCO TEÓRICO (CONCEPTOS) Educación

La educación es un término que lleva a un conjunto de conceptos como: enseñanza, aprendizaje, condicionamiento, adoctrinamiento, etc., por lo que no posee precisión terminológica, debido a la diversidad que conforma el fenómeno educativo. Luengo-Navas (2004), define la educación como el proceso humano de perfeccionamiento, vinculado a determinados valores sociales, que utiliza influencias intencionales y, que tiene como finalidad la individualización y la socialización del individuo. Uno de los campos de la educación en los que se enmarca la presente tesis, es la educación ambiental, Novo (1986) y Labrador-Herráiz y del Valle-López (1995) se refieren a esta como un proceso permanente que consiste en acercar a las personas a adquirir conciencia de su medio ambiente para resaltar valores, desarrollar actitudes y aptitudes que permitan adoptar una posición crítica y participativa respecto a las cuestiones relacionadas con la observación de los problemas ambientales presentes y futuros, además de la correcta utilización de los recursos para mejorar su calidad de vida.

4.2. Educación ambiental formal y no formal

La educación ambiental formal se imparte en universidades, institutos, escuelas de formación, y se caracteriza por ser: *a) regulada*, es decir, que las asignaturas que se imparten están basadas en un reglamento, donde se mencionan los objetivos, metas y aprendizajes esperados, *b) intencional*, va dirigida a la comunidad escolarizada, *c) planificada*, se basa en un sistema de educación donde se cubren horarios de las asignaturas, el número de cursos que serán impartidos, los niveles educativos a los que se dará el curso, etc. (Ávila-Dorador, 2007).

Los ejes de la educación ambiental formal propuestos por Smith-Sebasto y Smith (1997) son:

1. *Fundamentos ecológicos*

Se basa en modelos teóricos educativos, donde se incluye la enseñanza sobre Ecología, Sistemas de la Tierra, Geología, Meteorología, Geografía, Biología, Química, Física. El propósito de este nivel de estudio es dar al alumno información sobre el funcionamiento del sistema terrestre.

2. *Asumir los conceptos de cómo las acciones individuales y de grupo pueden influenciar la relación entre calidad de vida humana y la condición del ambiente*

Se refiere a que no es suficiente comprender los principios científicos que explican el funcionamiento del planeta, sino también entender cómo las acciones humanas afectan a la naturaleza y, cómo el conocimiento científico puede ayudar a orientar estas conductas humanas.

3. *Investigación y evaluación de problemas*

Sugiere el uso de energías alternativas (uso de calentadores solares), el consumo moderado de bienes materiales (consumir lo necesario), reducir la emisión de gases de efecto invernadero, etc.

4. *Capacidad de acción*

Proporciona habilidades necesarias para participar eficientemente en la solución y prevención de problemas ambientales presentes y futuros.

Por otra parte, los programas de estudio de la Secretaría de Educación Pública en México (SEP), respecto a las asignaturas del cuidado del ambiente y/o educación ambiental no se conservan a largo plazo (sólo están presentes en determinados ciclos escolares) como las asignaturas base (Español, Matemáticas, Ciencias, etc.). Además, el contenido curricular

de las diferentes disciplinas es parcial y limitado, observable en las imágenes del libro de texto, donde se denotan paisajes, ciudades, biodiversidad, alimentos, tipos de construcción, etc. externos de México, dejando la impresión de que la ciudad es más atractiva que el campo y, que las soluciones técnicas y científicas pueden resolver en gran medida los problemas ambientales (Ruge y Velasco-Samperio, 2006). Sin embargo, es interesante saber que al nuevo modelo educativo en nivel bachillerato se suma la asignatura “Ecología y Medio Ambiente”, que pretende fomentar la educación ambiental en los jóvenes (SEP, 2018).

La educación ambiental no formal se refiere a la educación impulsada por ONG´s, administraciones locales, regionales, territoriales y nacionales, así como universidades; dirigido a la población consciente y preocupada por el entorno total y sus problemas asociados. El proceso de aprendizaje ocurre a través de actividades como: exhibiciones, museos, acuarios, zoológicos, lecturas, presentación de posters, etc., que se complementan con tecnologías de comunicación e información. En dichas actividades se promueven conocimientos, actitudes, motivaciones, compromisos y habilidades para trabajar individual como colectivamente en la búsqueda de soluciones a problemas actuales y su prevención (Novo, 2005; Hassan *et al.*, 2009).

Las características de la educación ambiental no formal que María Novo (2005) sugiere son:

a) Contextualizada

Se refiere a que todo problema que esté presente en la realidad local, tanto natural como social se lleve a cabo mediante un *diálogo*, ya que éste permite no sólo ayudar a conocer de un modo abstracto (información, datos, valores, etc.), sino también interpretar en contexto esa información y aplicar mencionados conocimientos a la resolución efectiva de problemas.

b) Interdisciplinario

Los centros de educación ambiental no formal y los procesos relacionados con este campo han sido desarrollados por equipos interdisciplinarios, es decir, la presencia no sólo de profesionales en ciencias naturales, sociales y humanísticas, sino también expertos y personas que acumulan saberes ancestrales (indígenas, campesinos, etc.) y, cuyo conocimiento resulta muy valioso para la comprensión de modelos de desarrollo posibles y la revalorización cultural.

c) Conciencia participativa

La experiencia que tienen niños, jóvenes y adultos de aprender de su entorno y del proceso de participación que en ellos tiene lugar, así como la adquisición del aprendizaje implica mucho más que conocimientos sobre naturaleza o sociedad: se trata de una “meta-aprendizaje” acerca de las posibilidades de comprender el mundo y el papel del hombre en él, mediante la práctica activa, la resolución de problemas y la toma de decisiones.

d) *Flexible*

Por lo que respecta a la difusión de aprendizajes, la educación no formal es flexible al llevar a cabo lecciones de naturaleza y tópicos ambientales en la ausencia de asignaturas, además de impartir dichos conocimientos y experiencias en centros de educación ambiental, eco-escuela, aulas naturaleza, club´s de vida silvestre, granjas-escuela que proporcionan a niños y a jóvenes la ocasión de constatar su capacidad de realizar un aprendizaje autónomo. Al mismo tiempo, el trabajo en pequeños grupos, que suele ser el habitual, confirma que es posible trabajar colectivamente para ampliar conocimientos y valores. Lo que constituye la participación en problemas del entorno que, aunque también se practica en algunos ámbitos de la enseñanza formal, lamentablemente no se ha generalizado. Además, se adquiere esta flexibilidad en espacios de formación didáctica, generalmente abierta y opcional.

e) *Estimula las relaciones en educación y trabajo*

Los centros de educación ambiental y otros lugares dedicados a tareas educativas no formales ofrecen, a los que allí se acercan, posibilidades para aproximarse a contextos reales (zonas de flora, fauna, cultivos, instalaciones de energías renovables, etc.) y actividades prácticas (cuidado de animales domésticos, participación en actividades productivas artesanales, trabajo con maquinarias, etc.) que constituyen un estímulo de aprendizajes, también favorecen que valoren positivamente el trabajo de campo y, les permiten intuir de forma inmediata las dificultades, limitaciones y posibilidades que el centro aporta.

La vinculación entre la escuela y la comunidad es prioritaria en las sociedades contemporáneas, ya que facilita la retroalimentación de la EA con las necesidades de las comunidades en las que se encuentra la escuela, debido al modo en que utiliza hechos reales, los mecanismos de aprendizaje y al énfasis que pone en los participantes, quienes aprenden a desarrollar una “consciencia participativa”; lo contrario a una educación formal que se ve

limitada por la organización institucional y es, por tanto, esencialmente informativa y formativa (Novo, 2005; Calixto-Flores, 2012).

Entendiendo que la educación ambiental puede verse tanto en el contexto formal como no formal el fin común es el mismo, hacer reflexión sobre temas de medio ambiente, biodiversidad, problemas ambientales, conservación y otros. Por lo que es necesario, que en nuestras prácticas cotidianas reconozcamos el peligro que hacemos a la flora y fauna silvestre, a los cuerpos de agua, a los bosques, etc. Por lo que brindar la oportunidad a niños y a jóvenes a establecer una conexión con la naturaleza en aspectos prácticos como caminatas, juegos al aire libre, actividades como huerto escolar, entre otras ayudara a conocer su percibir de la naturaleza (Louv, 2005). Atender esta relación es de suma importancia, ya que cada vez el uso de tecnologías les impide dedicar tiempo a explorar el mundo natural y apreciar a este sólo en las vacaciones familiares; es cierto que la naturaleza es algo más indeterminado (abstracto) pero no por eso menos importante. El conocimiento que los niños y los jóvenes tengan respecto a los bosques permitirá el cuidado de sus ecosistemas.

De esta manera, la relación existente entre los humanos y la naturaleza nos da a conocer sus percepciones ambientales, que son entendidas como el conocimiento y la interpretación que le dan las personas a las experiencias que tienen hacia su entorno en un contexto determinado (Fernández-Moreno, 2008; Vargas-Melgarejo, 1994). En el proceso de las percepciones intervienen el aprendizaje, la memoria, la simbolización, el pensamiento, entre otros (Oviedo, 2004; Vargas-Melgarejo, 1994). Las percepciones ambientales también pueden verse afectadas por las creencias, valores, prejuicios, expectativas y experiencias de vida (LUMEN, 2019). Por ejemplo, los pueblos originarios y locales dependen de los servicios ambientales como el agua, la leña, los frutos, las plantas medicinales, los insectos comestibles y medicinales, los hongos y los vertebrados comestibles, entre otros; por todo ello, "son custodios y protectores de la biodiversidad". Los conocimientos tradicionales de los pueblos originarios han ayudado a conservar la diversidad biológica (SCBD).

4.3. Servicios ecosistémicos y contribuciones de la naturaleza a la gente

Los servicios ecosistémicos (SE) o servicios ambientales (SA) son aquellos beneficios que el hombre obtiene directa o indirectamente de los ecosistemas (MA, 2005). En 2014, los SE tuvieron un valor monetario de 125 mil millones de dólares americanos; estos no reciben la atención adecuada en las políticas y las normativas económicas, lo que significa, que no se invierte lo suficiente en su protección y ordenación (FAO, s.f.). El concepto de servicios surge

para reconocer y valorar desde diferentes perspectivas aquellos beneficios que los humanos obtienen de la naturaleza y la relación única que existe entre los ecosistemas y el hombre (Balvanera, 2012), por ejemplo, la generación de oxígeno por algas y plantas. Sin embargo, los ecosistemas también producen efectos negativos a los humanos, por ejemplo, en la agricultura: la pérdida de biodiversidad, la erosión del suelo, los pesticidas; aspectos de salud: alergias al polen, a la contaminación de la ciudad, a los animales, estos últimos como vectores de enfermedades; impactos económicos: daños a la infraestructura por el crecimiento de plantas y microbiota en zonas costeras; aspectos socio-culturales: inseguridad a los espacios verdes urbanos y la presencia de animales; impactos psicológicos: ansiedad y disgusto por la presencia de plantas y animales, así como al excremento de éstos. A todos estos se les denomina dis-servicios de los ecosistemas (von Döhren y Haase, 2014).

Los ecosistemas proporcionan diferentes servicios, bajo las siguientes categorías:

- a) *Servicios de provisión*: Bienes tangibles, también llamados recursos naturales, donde se obtienen: alimentos, agua dulce, madera, fibras, etc. Estos servicios proporcionan el sustento básico de la vida humana (Balvanera *et al.*, 2009).
- b) *Servicios de regulación*: Se incluyen procesos ecosistémicos complejos mediante los cuales se regulan las condiciones del ambiente en que los seres humanos realizan sus actividades productivas (Balvanera *et al.*, 2009); por ejemplo, calidad de aire, regulación del microclima, regulación del agua, calidad del agua, control de la erosión y protección del suelo, fertilidad del suelo, dispersión de semillas, polinización, mitigación de accidentes naturales, invasiones biológicas y prevención de plagas (Maldonado *et al.*, 2018).
- c) *Servicios culturales*: Ofrecen beneficios que dependen de las percepciones colectivas de los humanos acerca de los ecosistemas y de sus componentes, pueden ser materiales o no materiales, tangibles o intangibles (Balvanera *et al.*, 2009), se consideran en esta categoría: relajación, conocimiento ecológico tradicional, conocimiento científico, educación ambiental, caza recreativa, turismo, valores estéticos, identidad local (Maldonado *et al.*, 2018).
- d) *Servicios de soporte*: Son los procesos ecológicos básicos que aseguran el funcionamiento adecuado de los ecosistemas y el flujo de servicios de provisión, de regulación y culturales (Balvanera *et al.*, 2009). Entre estos servicios se encuentran:

agricultura tradicional, agricultura intensiva, pastoreo, aprovechamiento forestal, agua dulce, energía limpia, madera, compuestos medicinales (Maldonado *et al.*, 2018).

La plataforma intergubernamental sobre biodiversidad y servicios ecosistémicos (por sus siglas en inglés IPBES: Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services) se interesa por temas de biodiversidad, ecosistemas y las contribuciones de éstos a la humanidad, también forja herramientas y métodos para proteger y utilizar de manera sustentable los recursos naturales (López-Cordero, 2018).

La noción de las contribuciones de la naturaleza para la gente (NCP) es un concepto que los integrantes de la IPBES, entre ellos Sandra Díaz y Unai Pascual, utilizan para buscar re-interpretar el concepto de SE bajo un enfoque flexible y menos antropocéntrico que se tienen de los servicios ecosistémicos, es decir, la valoración intrínseca que el hombre tiene de los ecosistemas, además de reconocer las contribuciones positivas y/o negativas de la naturaleza que actores locales e indígenas reconocen. Dentro de las contribuciones positivas se incluyen: la provisión de alimentos, la purificación de agua y la inspiración artística, mientras que la transmisión de enfermedades es una contribución perjudicial (Díaz *et al.*, 2018). Así mismo los NCP indagan en fomentar políticas que no solo favorezcan la conservación de la biodiversidad, si no que promuevan la equidad eco-social (Monroy, 2018; en entrevista a Martín-López).

Los NCP no sustituyen al concepto de servicios ecosistémicos, más bien pretenden abarcarlos. La gran diferencia entre SE y NCP es que este último desea que la participación del hombre valla más allá de lo tangible de los ecosistemas y sea más consciente de los beneficios no tangibles de la naturaleza, además de reconocer la participación de los actores sociales en la implementación de evaluaciones ambientales y otras perspectivas, por ejemplo: realizar diagnósticos y propuestas sobre los ecosistemas, la biodiversidad y sus efectos sobre la calidad de vida (Monroy, 2018).

Por lo anterior, es necesario conocer el contexto histórico, así como las intervenciones y logros de la política ambiental en México, a través de los decretos e intervenciones que hacen las instituciones y la academia en el contexto ambiente-educación.

4.4. Algunos aportes de educación ambiental en México

En México se han dado múltiples experiencias en educación ambiental (EA), entre las que destacan: la creación de una oficina de educación ambiental en la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) en 1983, a partir de la cual la educación no formal tuvo influencia;

la instrumentación a través de materiales educativos para profesores de primaria y secundaria del Programa Nacional de Educación Ambiental (1986). Posteriormente, en 1988 fue promulgada la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA); la creación en 1995 del Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU); la constitución en el año 2000 del Consorcio Mexicano de Programas Universitarios para el Desarrollo Sostenible (COMPLEXUS); y en el mismo año la creación de la Academia Nacional de Educación Ambiental (ANEA), y en 2006 el inicio de la Estrategia Nacional de Educación Ambiental para la Sustentabilidad (Ruge y Velasco-Samperio, 2006; Calixto-Flores, 2012).

Es importante resaltar, que actualmente no sólo se cuenta con instituciones ambientales sólidas como el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, creadas a inicios de la década de los noventa, sino que también existe una legislación ambiental federal robusta como: la Ley de Aguas Nacionales (1992, reformas 2016), la Ley General de Vida Silvestre (2000, reformas en 2018), la Ley de Desarrollo Rural Sustentable (2001, reformas en 2018), la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (2003, reformas en 2018) (UANL, s.f.) y la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (2018).

En el Estado de México la Secretaría del Medio Ambiente lleva a cabo conferencias, talleres, exposiciones, cursos de formadores ambientales y concursos. Las temáticas que abarca son: separación de residuos, cambio climático, uso eficiente del agua, ahorro de energía y taller de rehúso de envolturas. También cuenta con cinco Centros de Educación Ambiental y Cambio Climático (CEACC) en los municipios de Atlacomulco, Metepec, Texcoco, San Martín de las Pirámides y Valle de Bravo, donde ofrecen temas como: contaminación atmosférica, situación actual y proyecciones futuras, incremento de la temperatura en la Tierra, incendios forestales, inundaciones, huracanes, tsunamis, exceso de consumo de energía, sistema solar, tráfico aéreo, documentales de contenido ambiental, entre otros (SMA-EDOMEX, s.f.).

Algunos de los trabajos de Alicia Castillo (1999, 2005, 2010, 2015) sugieren hacer educación ambiental para el manejo de ecosistemas, ya que se puede contribuir a prevenir y resolver problemas ambientales. También respaldan los conocimientos biológicos y culturales que actores locales tienen por la naturaleza. Además de sugerir incorporar conocimientos

científicos dentro del área curricular y proponer actividades colectivas fuera del aula. Propuestas curriculares como la de Peza-Hernández (2014), Robles *et al.* (2015) y otros autores, acercan a profesores y a escolares al ámbito de educación ambiental, mediante didácticas para comprender la temática ambiental.

Como caso particular relacionado con intervenciones educativas con actores locales en sus contextos de vida, Aguilar-Cucurachi y Merçon (2017) analizaron carteles de niños (5-12 años) de escuelas primarias para conocer la percepción sobre dos especies de monos (*Alouatta palliata* y *Alouatta pigra*), en estos pudieron percatarse de la preocupación que tienen los niños para el cuidado de estos primates; dibujando principalmente el problema de la tala.

Por su parte, Mascote *et al.* (2016), realizaron una investigación para conocer la percepción y conocimiento del jaguar en niños entre 6-12 años. A través de dibujos, los niños señalaron que el mamífero es un animal peligroso porque se alimenta del ganado y de personas, sin embargo, los niños también dibujaron al jaguar con una “sonrisa” lo que muy probablemente sugiera cierta empatía con este animal.

En 2013, Ávila-Akerberg y González-Martínez iniciaron un programa de educación ambiental en escuelas públicas primarias (4^{to}-6^{to} grados), secundarias (1^{ro}-3^{er} grados) y preparatorias (1^{ro}-3^{er} grados). Se ha trabajado en cuatro municipios del Estado de México: Isidro Fabela, Jilotzingo, Nicolás Romero y Oztolotepec. El programa busca transferir información científica y promover la participación de los niños y jóvenes en las escuelas. En este proyecto, primero se pide a los alumnos contestar un cuestionario, después se imparte una charla sencilla y amena que ha versado sobre cinco temáticas diferentes: biodiversidad, alimentación y medio ambiente, leyendas y tradiciones, agua y productos agroalimentarios. Al final de las pláticas se invita a un concurso de carteles o videos, donde los niños y jóvenes pueden expresar las condiciones ambientales y sociales de su municipio, de acuerdo a las temáticas expuestas. Durante seis años, se ha logrado compartir información y promover la participación a más de 21,000 niños y jóvenes, quienes han elaborado alrededor de 600 carteles y videos (com. pers. Ávila-Akerberg, 2018). En esta investigación se pretende incluir por primera vez al municipio de Temoaya.

5. JUSTIFICACIÓN

El municipio de Temoaya forma parte del piedemonte de la Sierra de las Cruces, Monte Alto y Monte Bajo en su vertiente occidental, hacia la cuenca de Toluca; ha sido objeto de una fuerte

presión antrópica, derivado de las actividades desarrolladas por las poblaciones asentadas. Entre las actividades que más han generado cambios en el municipio de Temoaya se encuentran: la deforestación, la aparición de minas para extracción de materiales para la construcción, la agricultura, la ganadería (en menor proporción), los cortes en las laderas para construir casas en manera desordenada e inadecuada y la construcción de caminos (Flores-Olvera, 2012), así como, pérdida de flora y fauna silvestre, contaminación de cuerpos de agua, quema de basura, problemáticas locales principalmente observadas en la zona norte y oeste del municipio. Por lo que, esta investigación busca el reconocimiento y la valoración de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en algunas localidades del municipio de Temoaya, a fin de dar a conocer estos problemas ambientales, principalmente a niños y jóvenes, y de este modo, promover su participación a través de un concurso de carteles.

6. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

6.1. OBJETIVO GENERAL

El objetivo de esta investigación se centra en implementar un programa de educación ambiental en el municipio de Temoaya con niños y jóvenes, para dar a conocer la biodiversidad, los servicios ecosistémicos y los principales problemas ambientales de su municipio.

6.2. OBJETIVOS PARTICULARES

- A. Recopilar información bibliográfica y de campo sobre biodiversidad, servicios ecosistémicos y problemas ambientales del municipio de Temoaya.
- B. Desarrollar e implementar una plática como herramienta de educación ambiental que abarque temas relacionados a la biodiversidad, los servicios ecosistémicos y los problemas ambientales del municipio de Temoaya.
- C. Promover la participación de los estudiantes y padres de familia, a partir de un concurso de carteles.
- D. Analizar la percepción y conocimiento de los niños y jóvenes sobre la biodiversidad, los servicios ecosistémicos y problemas ambientales en Temoaya a través de la aplicación de cuestionarios y un concurso de carteles.

7. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

7.1. Ubicación del municipio de Temoaya

El municipio de Temoaya comprende a la cabecera municipal del mismo nombre, aunque conocida como “el centro” y 63 localidades, consideradas administrativamente como: pueblos, rancherías, barrios, ejidos y colonias. Tiene una superficie de 19,963 ha, su altitud media es de 2,680 msnm y la máxima de 3,710 msnm en el Cerro de Catedral (Arzate-Becerril, 2001; Collin- Harguideguy, 2006). Colinda al norte con Jiquipilco y Nicolás Romero; al sur, con Toluca y Oztolotepec; al este, con Isidro Fabela, Jilotzingo y Oztolotepec y al oeste, con Ixtlahuaca y Almoloya de Juárez (Acle-Tomasini, 2003; Collin- Harguideguy, 2006) (**Figura 1**). El área urbana la comprenden las localidades de Enthavi, San Pedro Abajo, Temoaya, San Diego Alcalá, Molino Abajo, San Lorenzo Oyamel, San Pedro Arriba, Fraccionamientos Rinconada del Valle, Valle de los Ciruelos y Buena Ventura y el Ejido de Taborda; mientras Ranchería las Trojes, Rancho Cordero y Vista Hermosa son localidades rurales. La población del municipio en 2015 fue de 103,834, de los cuales 50,017 son hombres y 53,817 mujeres (COESPO, s.f.).

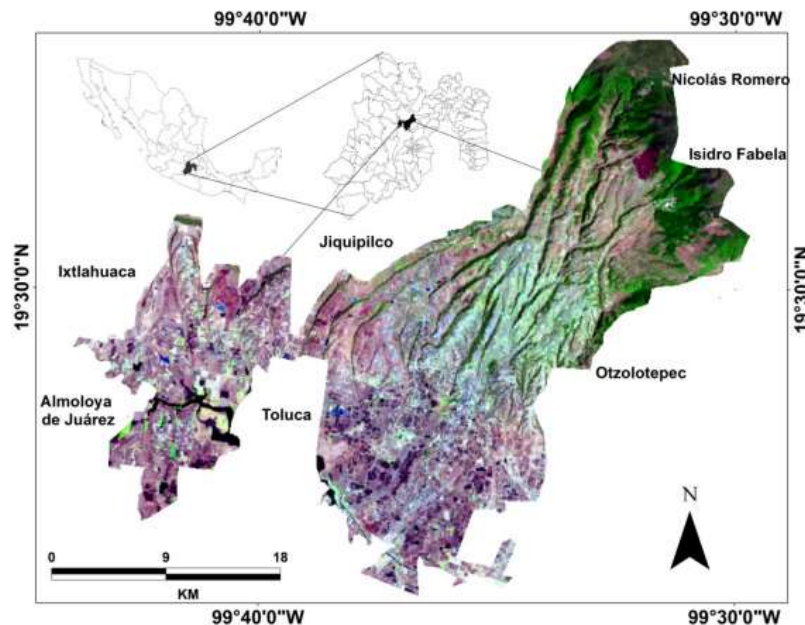


Figura 1. Ubicación de la zona de estudio. Tomado de Flores-Olvera, 2012.

7.2. Condiciones sociales y ambientales

El municipio de Temoaya se caracteriza por ser un pueblo de lengua otomí dedicado al trabajo de campo, principalmente de tierra agrícola, donde se siembra maíz, haba y frijol, estas semillas y otros productos gastronómicos como chile, calabaza, quelites, charales, hongos,

carne de animales de corral, entre otros, se consumen en preparaciones tradicionales de moles caseros, tamales de haba y diferentes guisados (Contreras-Orozco, 2018). Entre otras actividades, en el municipio se dedican a la elaboración de tapetes con técnica oriental persa, los cuales tienen una gran demanda en el mercado internacional; así como, el deshilado y bordado a mano de servilletas y manteles, donde imprimen dibujos de flores y animales. Además, fabrican a baja escala ayates y costales de ixtle, fajas, chincuetes, gabanes y sarapes de lana (Contreras-Orozco, 2018). Cuenta con el Centro Ceremonial Otomí (CCO) construido por el gobierno del Estado de México en 1980, durante el mandato del gobernador Jorge Jiménez Cantú con la finalidad de reconocer a la cultura Otomí. El CCO abarca una extensión de 57 ha en las que se puede apreciar diferentes construcciones enmarcadas en una zona boscosa de la montaña. Se realizan ceremonias y rituales otomíes, hay venta de artesanías y comida, así como un campamento de la Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte (CONADE) y la Federación Mexicana de Boxeo (FMB), por tanto, es visitado por atletas de alto rendimiento. La totalidad del CCO, así como buena parte del municipio están comprendidos dentro del Área Natural Protegida “Parque Otomí-Mexica” o “La Bufa-Zempoala, la mayor ANP estatal de la entidad (CEPANAF, s.f.). El baile regional más conocido es el chimare-cú ó *tsi mare ku* de San Pedro Arriba, esta melodía se acompaña con la tambora y un dúo de violines, lo realizan cuando se festeja un casamiento, después de las celebraciones religiosas que marca la iglesia católica y en jueves (Adaya-Leythe, s.f.). Son pocas las viviendas que conservan la construcción de adobe (casas de barro y zacate) adornada con tejas rojas, los servicios con los que cuentan las localidades son: electricidad, agua potable, mercados, panteones y drenaje, éste último se vierte a la cuenca del río Lerma, que forma parte de la región hidrológica Lerma-Chapala y cubre la cuarta parte del centro oeste del municipio, además de proveer a las presas de Pathé y Alzate (Arzate-Becerril, 2001; Farfán-Escalera y Orozco-Hernández, 2007).

Vestimenta

El municipio de Temoaya es reconocido por el uso de vestimenta tradicional, aunque actualmente son pocas las mujeres que usan chincuete (falda de lana), faja, blusa de gasa conocida como “saco” de colores brillantes (rojo, blanco, amarillo, rosa) (Collin-Harguideguy, 2006), adornado con encajes que a su vez van amarrados a los lados de la cintura con dos moños, fondo largo vistoso en la parte alta con figuras de flores o aves bordadas en punto de cruz en tela cuadrille, también el fondo puede ser corto bordado en gancho en la parte baja y

el uso de un rebozo. Sin excepción el uso de zapatos locales o tradicionales (Arzate-Becerril, 2018). El cabello femenino se conserva lo más largo posible, suelto y con fleco cuando jóvenes y recogido en trenza cuando adultas (Collin-Harguideguy, 2006). En comunidades como San Lorenzo Oyamel, Las Trojes, Pathé, Loma del Progreso y Comalco, han sustituido el chincuate por una falda y uso de delantal (Arzate-Becerril, 2018). Antes de 1970 los hombres otomíes conservaban la indumentaria tradicional: camisa blanca y pantalón de manta, ceñidor, huaraches, sarape de lana y sombrero de palma (Arzate-Becerril, 2018). En el presente, el vestir del hombre es muy sencillo, consta de un pantalón oscuro de mezclilla, camisa blanca u de color, sombrero y calzado al gusto.

Lengua

Garduño-Flores (2017) en su trabajo de campo en el municipio de Temoaya, refiere a sus pobladores como un pueblo bilingüe, ya que hacen uso del español y el otomí, este último en conversaciones de asuntos familiares y de amistad; mientras el español lo utilizan al adquirir productos en mercados, aspectos escolares y de trabajo, así como la utilización de medios de comunicación y transporte.

Cabe mencionar, que el uso de la lengua otomí predomina en la zona norte del municipio en localidades como: Enthavi, Jiquipilco el Viejo, Laurel, San Pedro Abajo, San Pedro Arriba y secciones, Zanja Vieja, Luis Donald Colosio, Centro Ceremonial Otomí; aunque también está presente en Dolores, Molino Abajo, San Diego Alcalá, San Lorenzo Oyamel. Siendo los emisores del otomí personas adultas y ancianas, los hijos mayores entienden y hablan con elocuencia, sin embargo, niños y jóvenes solamente en ocasiones entienden un mensaje por lo que se les dificulta responder, estos últimos en mayoría hacen uso del español (Garduño-Flores, 2017).

Los muchos trabajos de Yolanda Lastra (1990, 1992, 2002, 2006) han contribuido al conocimiento de la lengua otomí en México. En el municipio de Temoaya existen relatos y anécdotas narrados en otomí (Ñatho-Hñähñu) por miembros de la comunidad de Jiquipilco el Viejo, principalmente por mujeres y hombres adultos; esta recopilación es un aporte al conocimiento de pensar de la comunidad otomí, su idioma, gente, comunidad, etc. (Silverio-Romero, 2009). De la Vega-Lázaro (2017) ha diseñado una didáctica donde se muestran palabras en español escritas en lengua otomí, con temas acerca de la comunidad, familia, cuerpo humano, casa, costumbres y tradiciones, gustos y plantas.

Infraestructura escolar

Los servicios educativos formales con los que contaba el municipio de Temoaya en 1995 eran de 121 escuelas, de las cuales 54 correspondieron al preescolar, 48 a primaria, 16 a secundaria, una preparatoria, un Instituto de Capacitación y Adiestramiento para el Trabajo Industrial (ICATI) y un Conalep (Acle-Tomasini, 2003). Actualmente los servicios educativos presentes se han multiplicado considerablemente, como se observa en la siguiente tabla:

Tabla 1. Niveles educativos y número de escuelas en Temoaya

Nivel	Escuelas
Inicial	17
Preescolar	69
Primaria	59
Secundaria	33
Capacitación para el trabajo	1
Profesional medio	2
Bachillerato	11
Superior	3
Total	195

Geología

El municipio de Temoaya se diferencia por presentar una parte baja y llana (por lomajes) y otra montañosa (de superficie rocosa) en ladera, la sierra de Monte Alto (Collin-Harguideguy, 2006). Entre las cumbres importantes se encuentran los siguientes cerros: Gordo, Río frío, Los lobos, Negro, Xitoxi, Nepeni, Las palomas, el cerro de Catedral, Las tablas, Cañada honda y Las navajas (Arzate-Becerril, 2001; Arzate-Becerril, 2018). Entre estos cerros, algunos llanos de importancia: Laguna seca, Doña Juana, Las mesas y Las navajas. En elevaciones de menor altura destacan las lomas del campamento, los coyotes y las culebras; también el cerrito de Don Melesio (Arzate-Becerril, 2018).

La región muestra gran cantidad de barrancas y quebradas que forman cuencas que sirven de desfogue al agua de las lluvias para la formación de arroyos, ríos y llanos (Flores-Olvera, 2012). Destacando por su extensión la barranca del campanario, cerca de Jiquipilco el Viejo (Arzate-Becerril, 2018).

Hidrografía

El sistema hidrológico de Temoaya abarca una superficie de 1,089 ha, cuenta con ríos, arroyos, presas, bordos y manantiales de importancia: El Capulín, Caballero y Santiago que

proporciona agua potable a la cabecera y otras comunidades, Tres ojuelos proporciona a Jiquipilco el Viejo, Agua Blanca y la Pila en Solalpan y Magdalena Tenexpan; algunos de estos cauces se hayan secos y contaminados por la falta de mantenimiento y la población (Arzate-Becerril, 2001). Los ríos de importancia son: Miranda, Caballero, Agua Blanca y Temoaya. Arroyos: Neperi, Los quemados, Agua apestosa, Joya de San Juan, Tres ojuelos, El rincón, Barranca honda, San Lucas, Nopales, El temporal, La visita, Cuxtó, Cordero, Las pilas, El gallo, Naguadi, Llanito y La loma. Los bordos que abastecen los cultivos de maíz, haba y frijol son: Las cuatas, Maruca, Los arbolitos, San Agustín, Portezuelo, San Juan, La huerta, Santa Juana, La cruz, Las presitas, El huerto, San Antonio y La presa vieja (Arzate-Becerril, 2018). Cabe mencionar, que existen grandes rezagos en cuanto a la captación de agua y disponibilidad de esta para el riego (Farfán-Escalera y Orozco-Hernández, 2007).

El río Lerma limita al sur a Temoaya y a su vez, el cuerpo receptor es la presa José Antonio Alzate (de 1,050 ha), esta agua es empleada como reserva para riego durante los meses de noviembre-abril y como depósito vacío para el control de inundaciones durante los meses de mayo a octubre; sumando condiciones peligrosas a la salud y limitando el uso de esta (Rosas de Alva *et al.*, 2010).

Clima

La región se caracteriza por un clima templado subhúmedo con lluvias en verano, es decir: (C(w₂)(w)b(i)g) (Flores-Olvera, 2012), la temperatura media del mes más frío de 10.6°C (enero) y una temperatura media del mes más cálido de 16.2°C (mayo), con temperatura media anual de 5.6°C y precipitación media anual de 921 mm; distinguiéndose una estación seca (noviembre-febrero) y una lluviosa (junio-septiembre) (CLIMATE-DATA.ORG, s.f.).

Suelo

En el municipio de Temoaya predominan nueve tipos de suelo (**Figura 2**). Entre los que presentan una mayor extensión, se encuentran: Andosoles, de origen volcánico, de color oscuro y textura media, susceptibles a la erosión, se distribuyen en la porción oriental del municipio; los Vertisoles son de color oscuro y textura fina, 30% + arcillas, son suelos de alta productividad; y los Luvisoles son de color rojizo y su contenido de arcillas es alto. Los últimos dos tipos de suelo se encuentran distribuidos en la parte sur del municipio (Flores-Olvera, 2012).

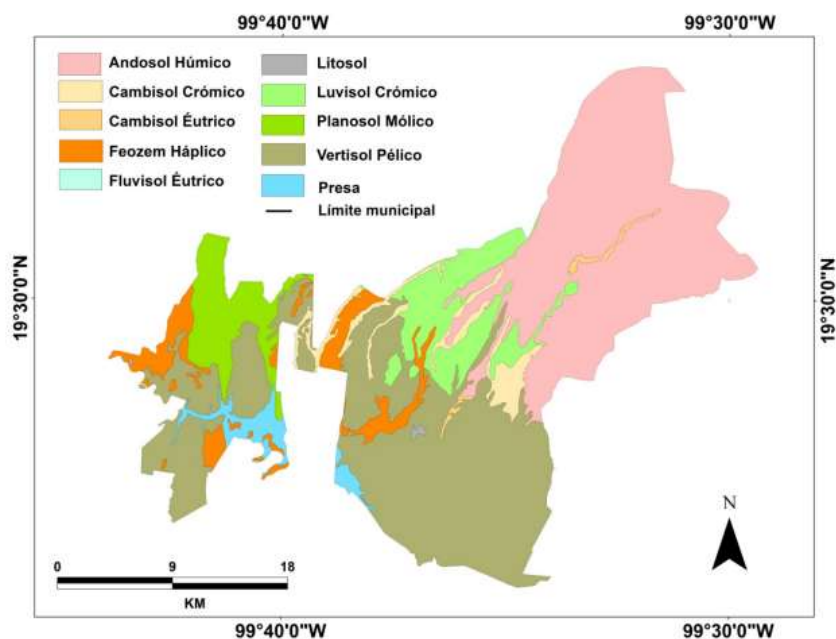


Figura 2. Distribución de suelos en el municipio de Temoaya, Estado de México. Tomado de cartas edafológicas 1970

Vegetación

Los bosques que presenta Temoaya son de pino-ocote y oyamel a partir de los 3200 msnm, principalmente de las especies *Pinus hartwegii* y *Abies religiosa*, los cuales presentan tala clandestina. En pisos altitudinales menores, se encuentran restos de bosques de encinos entre 2,700 y 2,900 msnm, con diferentes especies del género *Quercus* spp. (García-Romero, 2002). Este último bosque se encuentra amenazado por crecimiento poblacional y zona agrícola. También existen pastizales naturales, compuestos por especies como el zacatón (*Muhlenbergia* spp.) y otros pastos (Ávila-Akerberg y González-Martínez, 2017).

En el bosque de pino se encuentran plantas como: siempre viva (*Echeveria secunda*), rosa de las nieves (*Eryngium proteiflorum*), jarritos (*Penstemon roseus*), geranio (*Pelargonium auritum*), cardo santo (*Cirsium* spp.), flor de mayo (*Zephyranthes fosteri*), hierba de pollo (*Commelina* spp.). En el bosque de oyamel es común encontrar: tepozán (*Buddleja* spp.), aretillo (*Fuchsia microphylla*), tomatillo (*Physalis coztomatl*), bandera (*Roldana angulifolia*), barba de San Juan (*Roldana barba-johannis*), garbancillo (*Lupinus montanus*), velitas (*Monotropa uniflora*), sauco (*Sambucus nigra*), violeta (*Viola hemsleyana*), dalia (*Dahlia scapigera*). En el bosque de encino son comunes: la trompetilla (*Bouvardia ternifolia*), mirto azul (*Salvia concolor*), mirto rojo (*Salvia elegans*), mazorquilla (*Phytolacca icosandra*), helecho (*Dryopteris* sp.) y aguacatillo (*Garrya laurifolia*) (Ávila-Akerberg y González-Martínez, 2017).

La vegetación herbácea característica para el bosque de pino está compuesta por: hierba del conejo (*Castilleja moranensis*), flor de mayo (*Zephyranthes fosteri*), jara blanca (*Senecio cinerarioides*), atlanchana (*Potentilla candicans*). Bosque de oyamel: plumajillo (*Achillea millefolium*), hierba del golpe o hierba del cáncer (*Oenothera rosea*), malva (*Malva parviflora*). Bosque de encino: pegarropa (*Siegesbeckia jorullensis*), lengua de vaca (*Rumex flexicaulis*), cola de borrego (*Castilleja arvensis*) (Ávila-Akerberg y González-Martínez, 2017).

En el estrato herbáceo también se pueden encontrar plantas medicinales como: peshthó (*Ageratina petiolaris*), marrubio (*Marrubium vulgare*), estafiate (*Artemisia ludovisiana* ssp. *mexicana*), árnica (*Hetheroteca inuloides*), gordolobo (*Gnaphalium semiamplexicaule*), tabaquillo o té de monte (*Satureja macrostema*), toronjil (*Agastache mexicana* ssp. *mexicana*, *Agastache mexicana* ssp. *xolocotziana*) (Santillán-Ramírez, 2004; Ávila-Akerberg y González-Martínez, 2017), ajeno (*Artemisia absinthium*), borraja (*Borago officinalis*), prodigiosa (*Brickellia cavanillesii*), manzanilla (*Matricaria recutita*), cedrón (*Aloysia citriodora*), hierbabuena (*Mentha spicata*), ruda (*Ruta graveolens*), romero (*Rosmarinus officinalis*), tomillo (*Thymus vulgaris*), mejorana (*Origanum majorana*), hinojo (*Foeniculum vulgare*), carricillo (*Equisetum laevigatum*), mirto (*Stachys coccinea*), epazote de perro (*Chenopodium* sp.) (Arzate-Becerril, 2018; López-Mathamba, 2018) y otras como: cardo (*Cirsium* spp.) y zacatón (*Muhlenbergia* spp.), cuya raíz se utiliza para elaborar escobas y cepillos (Arzate-Becerril, 2018).

Plantas de ornato como: rosal (*Rosa gallica*), crisantemo (*Chrysanthemum*), azucena (*Lilium candidum*), malvón (*Pelargonium zonale*), girasol o mirafior (*Cosmos bipinnatus*), dalia (*Dhalia* sp.), musgo (*Thuidium delicatulum*), cempasúchil (*Tagetes* sp.), nube (*Gypsophila* sp.), gladiola (*Gladiolus x gandavensis hort.*), alcatraz (*Zantedeschia aethiopica*), helechos (*Dryopteris* sp.), pensamiento (*Myosotis scorpioides*), bugambilia (*Bougainvillea glabra*), floripondio (*Brugmansia arborea*), perrito (*Digitalis purpurea*), retama (*Senna multiglandulosa*), hortensia (*Hydrangea macrophylla*), siempre viva (*Sedum morganianum*), millonaria (*Portulacaria afra*) y aretillo (*Fuchsia microphylla*) (Ávila-Akerberg y González-Martínez, 2017; Arzate-Becerril, 2018; López-Mathamba, 2018). Hay también plantas como el maguey (*Agave atrovirens*) y el nopal (*Opuntia streptacantha*) y plantas comestibles como el chilacayote (*Cucurbita ficifolia*), calabaza (*Cucurbita foetidissima*), malvas (*Malva parviflora*), cenizos (*Chenopodium berlandieri*), trébol (*Trifolium* sp. u *Oxalis* sp.), huazontles (*C. berlandieri* subsp.

nuttalliae), berros (*Nasturtium officinale*), nabos (*Brassica napus*), epazote (*Dysphania ambrosioides*) y vinagreras (*Rumex* sp.) (Arzate-Becerril, 2018; López-Mathamba, 2018).

Fauna

A medida que Temoaya se va urbanizando, la presencia de campos agrícolas y la demanda de casas habitacionales hacen que la vegetación y fauna silvestre sea cada vez menor. Aledaños de la colonia Centro Ceremonial Otomí, mencionan que cuando los coyotes (*Canis latrans*) tienen hambre llegan a sus casas donde entran a los gallineros, lo mismo ocurre con los cacomixtles (*Bassariscus astutus*). Mencionan que: “a los coyotes se les respeta, porque pueden regresar a hacer maldad” (com. pers. Luciana Vázquez, 2018).

Entre las especies animales que pueden encontrarse en Temoaya, existen diferentes mamíferos como: ardilla vientre rojo (*Sciurus aureogaster*), ratón de campo (*Peromyscus melatonis*), tuza (*Cratogeomys merriami*), conejos (*Sylvilagus cunicularius*; *Sylvilagus floridanus*), tlacuache (*Didelphis marsupialis*), comadreja (*Mustela frenata*), zorrillo (*Mephitis mephitis*), mapache (*Procyon lotor*), armadillo nueve bandas (*Dasybus novemcinctus*), murciélagos (*Corynorhinus mexicanus*), (*Tadarida brasiliensis*) y gato montés (*Lynx rufus*) (Arzate-Becerril, 2018). Entre las aves se encuentran: pájaro carpintero (*Campephilus imperialis*), tecolote (*Strix* sp.), gavián (*Accipiter nisus*), aguililla cola roja (*Buteo jamaicensis*), chipe rojo (*Ergaticus ruber*), chara copetona (*Cyanocitta stelleri*), gorrión serrano (*Xenospiza baileyi*), colibrí garganta azul (*Lampornis clemenciae*), tortolita pico rojo (*Columbina passerina*), mirlo de agua (*Cinclus mexicanus*), garza blanca (*Ardea alba*), entre otros. Reptiles como: víbora de cascabel (*Crotalus triseriatus*), falso camaleón (*Phrynosoma orbiculare*), lagarto escorpión (*Barisia imbricata*, conocido como zocomo). Anfibios como: ajolote (*Ambystoma altamirani*), salamandra tlaconete o tonto (*Isthmura belli*), rana (*Rana* sp. y *Hyla* spp.) y sapo (*Bufo* sp.) (Santillán-Ramírez, 2004; Ávila-Akerberg y González-Martínez, 2017). También invertebrados como: chapulín (*Melanoplus* sp.), abeja (*Apis mellifera*), mariposa (*Danaus plexippus* y otras), araña (*Araneae*), alacrán (*Scorpiones*), pinacate (*Eleodes*), lombriz de tierra (*Lumbricidae*) y caracol de jardín (*Helix aspersa*).

En algunas localidades del municipio de Temoaya, existen pequeños restaurantes donde algunos crían u ofrecen truchas arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*), como: El Mirador, Paraíso Terrenal y La Pesca en Jiquipilco el Viejo, El Fresno y El Tepozán en San Pedro Arriba, Botzanga en colonia Centro Ceremonial Otomí, La Escondida en Enthavi 2^{da} sección y Las Cruces y El Oyamel en la colonia Adolfo López Mateos (Arzate-Becerril, 2018).

La contaminación y desecación de los humedales asociados al río Lerma han provocado la ausencia de fauna acuática en el municipio de Temoaya. Sin embargo, todavía se pueden observar aves residentes y migratorias, así como vegetación nativa remanente.

8. MÉTODOS

8.1. Trabajo de campo y revisión de literatura

Se realizaron 10 visitas a diferentes comunidades del municipio de Temoaya, donde se preguntó a los vecinos si conocían el nombre de plantas, animales y hongos silvestres, lo que les aportaba el bosque, los problemas ambientales que estaban presentes, etcétera; también se tomaron fotografías de la vegetación y como tal de las localidades, estas se colocaron en la presentación ofrecida a los escolares. Así mismo, se llevó a cabo una revisión detallada de las referencias bibliográficas existentes sobre el municipio (tesis, artículos, libros), buscando en internet con las palabras clave, Temoaya+: biodiversidad, servicios ambientales, bosques, hongos, animales, flora, fauna, contaminación, basura. Se visitaron las principales bibliotecas de Temoaya para buscar otras fuentes no compartidas en internet.

8.2. Selección de escuelas para el programa de educación ambiental en el municipio de Temoaya

Para la elección de las escuelas (**Anexos 1, 2, 3**) primarias, secundarias y bachilleratos de Temoaya, se tomaron en cuenta las 63 localidades del municipio, estas se distribuyen en ocho regiones (**Anexo 4**), de las cuales se seleccionaron sólo 23 localidades.

En este trabajo, se incluyeron 28 escuelas en los diferentes niveles educativos: primaria (4^{to}-6^{to} grado), secundaria (1^{er}-3^{er} grado) y preparatoria (1^{er}-3^{er} grado) (**Anexo 5, 6**). Para su selección, se indagó el número de espacios educativos en la plataforma digital *alumnos online* y páginas relacionadas, es decir, cuántas primarias, secundarias y preparatorias estaban presentes y activas en el municipio de Temoaya. Se incluyeron las diferentes modalidades escolares, es decir: primarias públicas: generales, tiempo completo, indígena, bilingüe y primarias privadas; secundarias públicas: generales, técnica, federalizada, telesecundaria, comunitaria (CONAFE) y secundarias privadas; bachilleratos públicos generales, telebachillerato comunitario y tecnológico (COBAEM) y bachillerato privado.

Para poder ingresar a los diferentes planteles educativos fue necesario acudir personalmente y extender un oficio a los directivos (**Anexo 7**), donde se explicó el alcance que

tiene el Programa de Educación Ambiental en municipios vecinos a Temoaya (Isidro Fabela, Jilotzingo, Nicolás Romero y Oztolotepec), la estructura de la plática que se imparte a los niños y jóvenes, el tiempo que lleva en exponer la plática, el cuestionario que se aplica antes de la plática y la invitación a un concurso de carteles al finalizar la charla. Si el directivo aceptaba que se impartieran las pláticas, se acordaban los días y horarios de intervención (**Anexo 8**), de acuerdo con el número de grupos por cada grado, además se solicitó teléfono, correo electrónico y un espacio para impartir la charla.

8.3. Cuestionario: instrumento para análisis de percepción y conocimiento en niños y jóvenes

El cuestionario se aplicó a niños de edades entre 9-12 años, adolescentes de 12-15 años y jóvenes de 15-18 años previo a las pláticas, constó de 15 preguntas abiertas (**Anexo 9**). Dicho cuestionario ha sido aplicado en los municipios de Isidro Fabela (2014), Jilotzingo (2015), Nicolás Romero (2016) y Oztolotepec (2017) (Ávila-Akerberg y González-Martínez, 2016).

Debido a que las preguntas son abiertas se tiene como resultado múltiples respuestas, por lo que respuestas con significado similar se añaden a una misma categoría, por ejemplo: en la pregunta *¿En Temoaya como podrías ayudar en el buen uso y cuidado del monte?* Las respuestas son: cuidar, conservar, proteger, preservar; se tendrá una sola respuesta, en síntesis, sólo será: cuidarlo. También sólo se presentarán las primeras 10 respuestas mencionadas frecuentemente de cada pregunta.

8.4. Concurso y análisis de contenido de carteles

Posterior a las pláticas de educación ambiental se invitó a los niños y jóvenes a un concurso de carteles sobre los temas compartidos, la información de dicha convocatoria fue colocada en el plantel escolar, en un área visible para los escolares (**Anexo 10**). Se pidió que los carteles fueran ideas originales y tuvieran presentes temas relacionados a la naturaleza, problemática ambiental, agua e historia de Temoaya, además, fuesen presentadas en un tamaño no mayor a una cartulina (44 x 63 cm). El concurso se dividió en tres categorías: primaria, secundaria y preparatoria, y como incentivo a participar se ofrecieron premios atractivos (1^{er} lugar: ida a un parque de diversiones; 2^{do} lugar ropa deportiva y balones y 3^{er} lugar ropa deportiva). El concurso se llevó a cabo el sábado 9 de junio de 2018, en el Teatro del Pueblo, municipio de Temoaya.

Las representaciones de los dibujos, técnicas y mensajes de los carteles se evaluaron a través de la presencia o ausencia de algunas categorías. Por ejemplo, dentro de las temáticas se tomó en cuenta: la naturaleza, los problemas ambientales, la historia, la cultura, el jeroglífico del municipio y los lugares que fueron los dibujos que más sobresalieron en los carteles. Respecto a la técnica se evaluó el uso de: lápiz, colores, fotos, recortes y semillas. Los mensajes destacados fueron: la naturaleza, los problemas ambientales, los lugares y la cultura. Para el contenido, algunos carteles presentaron dos o más temáticas (**anexo 11**).

8.5. Análisis estadístico

Los datos obtenidos en los cuestionarios aplicados a los niños y jóvenes en las escuelas fueron analizados con estadística descriptiva (promedios, porcentajes, etc.), tratando de distinguir patrones entre grupos de edad (primaria, secundaria, preparatoria) y género.

9. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como parte, del programa de educación ambiental del municipio de Temoaya se realizó un mapa donde se observa la ubicación de las escuelas de los diferentes niveles, así como las localidades donde se llevaron a cabo las conferencias se denotan en la **Fig. 3** y **anexo 8**.

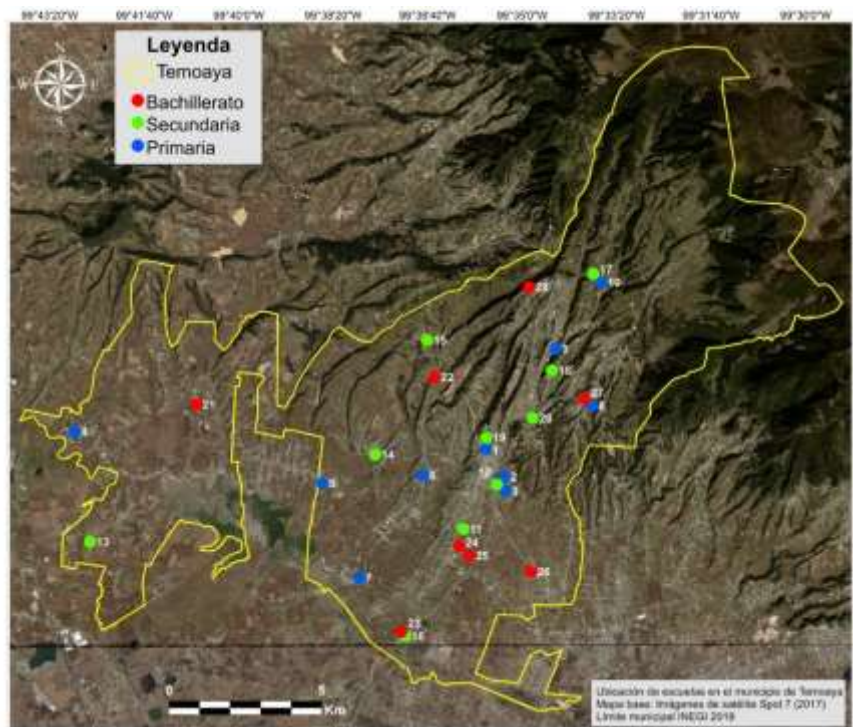


Figura 3 Ubicación de las escuelas donde se llevó a cabo el programa de educación ambiental.

9.1. Gestión de pláticas y desarrollo del material audiovisual

La exposición presentada a los escolares del municipio de Temoaya se realizó tomando en cuenta la presentación de Ávila-Akerberg y González-Martínez (2017). Para ello, se hizo una búsqueda bibliográfica para la elaboración de la presentación formato Power Point, donde se incluyeron aspectos de población, cultura, tradiciones, vegetación, flora, fauna, uso de suelo, problemas ambientales y más del municipio de Temoaya (**Anexo 12**). La estructura de la presentación constó de 62 láminas, la cual se enriqueció de fotografías que fueron tomadas durante algunas visitas a localidades rurales y urbanas del municipio, además de breves pláticas con personajes locales. Posteriormente se identificaron las escuelas del municipio en nivel básico y medio superior. La entrega de solicitudes de permisos para poder ingresar a las diferentes escuelas comenzó el 26 enero de 2018 y culminó el 4 de junio del mismo año.

La primera plática de educación ambiental comenzó el lunes 9 de abril de 2018, estas finalizaron el jueves 6 de junio del mismo año; se repartieron los cuestionarios antes de iniciar y, se dieron indicaciones de su llenado, el tiempo máximo para contestarlo fue de 10 minutos. En la parte superior del cuestionario se les solicitó anotaran su nombre completo, edad, nombre de la escuela, grado y grupo, y sexo (hombre/mujer). También algunos profesores participaron al contestar el cuestionario (estos cuestionarios no se incluyeron en los resultados). A los alumnos se les preguntó si sabían hablar la lengua otomí, con el fin de que escribieran palabras en ese idioma de acuerdo con las preguntas del cuestionario, aunque pocos eran los que sí mencionaron hablarlo, a otros les apenaba decir que hablaban o entendían el otomí. De los escolares que escribieron palabras en otomí solo fueron un niño de nivel primaria, cuatro niños de nivel secundaria y 5 jóvenes de nivel bachillerato haciendo referencia principalmente a saludos y animales de granja.

En algunos cuestionarios los alumnos decidieron omitir el nombre completo (o bien sólo colocaron hombre/mujer) y la edad, así como localidad, porque el llenar datos personales causaba una desconfianza en ellos, aunque se les explicó que el trabajo era parte de una investigación y la información usada no mostraría sus nombres.

Se realizaron entre 35 a 40 conferencias, las cuales tuvieron una duración de 45 minutos. En ocasiones estas se impartían por salón de clase, lo que permitió un mejor orden e interactuar con los alumnos. En las escuelas con alta matrícula, las charlas se realizaban en

auditorios, salas de cómputo y aulas de laboratorio, para tratar de incluir a más grupos a la vez.

La participación de niños de primaria durante las charlas fue mayor, ya que reconocían e identificaban parte de las imágenes de la presentación, y levantaban la mano para comentar al respecto; mientras la participación de nivel secundaria y bachillerato fue menor; muy pocos profesores participaban en la presentación. La mayoría de los profesores de primaria terminaban sorprendidos de lo que habían observado en la presentación, gustosos de lo escuchado y llenos de preguntas.

Al finalizar la plática, se mencionaba el porqué de valorar y conservar el municipio de Temoaya, así también se les hacía una invitación a los alumnos a participar en el concurso de carteles.

9.2. Análisis de cuestionarios

Se analizaron 4,553 cuestionarios correspondientes a la población escolar primaria, secundaria y bachillerato; siendo 2,339 hombres, 2,191 mujeres y 23 personas no identificadas (se desconoce el sexo de los alumnos que llenaron los cuestionarios). De los cuales, para bachillerato son: 678 son mujeres, 562 hombres y 5 no identificados; secundaria: 1, 079 mujeres, 1, 092 hombres y 6 no identificados; primaria: 582 mujeres, 537 hombres y 12 no identificados. Respecto a las preguntas del cuestionario, se enlistan cada una de ellas y se mencionan sólo las 10 respuestas más frecuentes que niños y jóvenes contestaron.

En las preguntas introductorias *¿Eres originario de Temoaya?*, la mayoría de los niños y jóvenes pertenecen a alguna localidad del municipio (ver **Tabla 2**), aunque también han vivido anteriormente en otro municipio del Estado de México o bien otros estados como: Jalisco, Oaxaca, Guanajuato; e inclusive otros países, como Estados Unidos. Para los niños y jóvenes que no son originarios del municipio les cuesta reconocer aspectos culturales y biológicos propios de Temoaya, por tal razón no contestan las preguntas. En la pregunta: *¿En dónde vives (colonia/pueblo) ?*, la mitad de la población escolar valorada vive tanto en zonas rurales como urbanas (ver **Tabla 3**).

Tabla 2. Proporción de alumnos en los diferentes niveles que son o no originarios de Temoaya

¿Eres de Temoaya?				
Respuesta/Nivel educativo	Primaria	Secundaria	Bachillerato	Total

No soy de Temoaya	108	342	280	730
Soy de Temoaya	1023	1835	965	3823
Total	1131	2177	1245	4553

Tabla 3. Lugares de residencia de los alumnos en las escuelas de Temoaya (se distingue entre “pueblo” y “colonia” para denotar entornos rurales o urbanos, respectivamente).

Pregunta: ¿En dónde vives?				
Respuesta/Nivel educativo	Primaria	Secundaria	Bachillerato	Total general
Pueblo	570	1263	661	2494
Colonia	561	914	584	2059
Total	1131	2177	1245	4553

En la pregunta: *¿Qué te gusta más de Temoaya?*, los niños y jóvenes contestaron: Centro Ceremonial Otomí, cultura, tradiciones, plaza, entre otras (véase **Figura 4**).

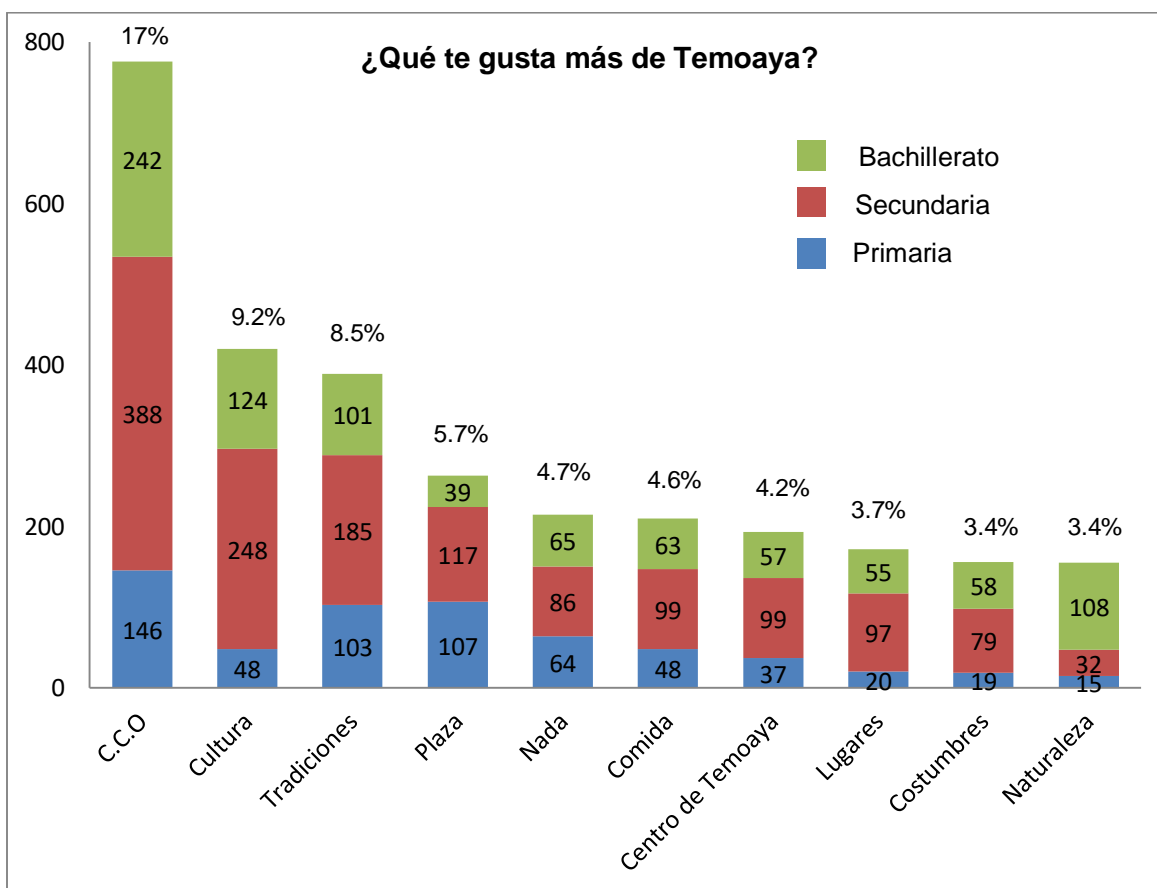


Figura 4 Gráfica de las 10 respuestas más frecuentes

Los niños y jóvenes se inclinaron por contestar:

Centro Ceremonial Otomí (CCO). Es un parque ubicado en la montaña “Cerro de Catedral” concurrido mayormente por familias en fines de semana o temporada vacacional y del cual muchos niños y jóvenes al visitarlo manifiestan sentirse tranquilos y libres (referido a que es un espacio amplio) porque es un lugar fresco, además les permite jugar y divertirse.

Cultura. Es el todo (modos de vida, conducta, conocimientos, creencias, costumbres, moral y cualesquier capacidad y hábito adquiridos por el hombre) de un grupo social y una época (Harris, 2001). La cultura del municipio de Temoaya es representada en gran parte por la comunidad otomí ubicada al norte del municipio (que se dedica principalmente al comercio informal: negocios de frutas y verduras, venta de escobas, escaleras, dulces, bordados, etc. a lugares como la CDMX, Toluca, Guadalajara, Querétaro) y gente mestiza de localidades de Temoaya.

Tradición (es). Es un proceso de transmisión, que viene del pasado al presente, se realiza mediante actos que se repiten, que no son idénticas porque presentan cambios e innovaciones de las generaciones. Existen tradiciones de celebración, religiosas, festivas, normativas, culinarias, etcétera (Madrazo-Miranda, 2005). La tradición más popular para niños y jóvenes de Temoaya es el día de muertos, donde elementos como la flor de cempasúchil, dan color y olor a las ofrendas, el petate (hecho de palma) sirve como mantel para colocar frutos, pan y comida, entre otros elementos. La tradición espiritual y sagrada es la feria en honor al santo patrón de la iglesia católica: el Sr. Santiago Matamoros, realizada cada 24 de julio.

Plaza (tianguis dominical). Es el mercado de los días domingos en el centro de Temoaya, coloquialmente conocido como “la plaza”, donde se observan bastantes puestos de comida, frutas, verduras, frutos silvestres de temporada, pan, ropa y más; el tianguis es concurrido por gente de las localidades de Temoaya y otros.

Nada. Algunos niños y jóvenes respondieron así, lo que demuestra que no hay algo que les guste en su municipio o no tuvieron el interés necesario para responder el cuestionario de forma honesta (se repite varias veces como respuesta a las preguntas).

Comida. La alimentación para los pobladores del municipio de Temoaya se basa en preparaciones heterogéneas, algunas veces colocando frutos de casa como lo son las calabazas, chilacayotes, tejocotes, etc., además de flores de calabaza, papas, nopales, habas, cilantro, quelites (berros, trébol, vinagreras, quintoniles, chivitos, nabos, huazontles, malvas, verdolagas y cenizos), estos presentes en las canaletas y milpas, hongos, carne de pollo y

cerdo, etc., dependiendo de los gustos. Algunas hierbas presentes en las casas que se usan para condimentar la comida son la hierbabuena, epazote, romero, entre otras. La comida que se acostumbra a preparar en fiestas familiares como casamientos, bautizos, etc., se basa en mole rojo, arroz, frijoles, tortillas azules o blancas o bien guisos como mixiotes de carne de cerdo que se acompañan con agua simple o de frutas, refrescos, cervezas, bebidas comerciales (ron, brandy, tequila, etc.) y pulques curados (Arzate-Becerril, 2018).

En el tianguis dominical, los pobladores de Temoaya y municipios vecinos consumen productos como: barbacoa de res, chicharrón de cerdo, carnitas, longaniza, carpa, tamales de huevera de carpa y tamales de charales, acociles, zacamichis, atepocates, aguacate, pata de res, ensalada de nopales, habas, queso de puerco, pápalos y más alimentos que conforman el famoso “taco de plaza” (Arzate-Becerril, 2018). También en la plaza se hallan puestos de antojitos donde se pueden degustar los tlacoyos de requesón, frijol, haba, quesadillas de flor de calabaza con quesillo o bien de huitlacoche, puestos de elotes, esquites, puestos de pan, etc.

Entre los guisos tradicionales se encuentran el mole de pipián con charales, papas y vinagreras, sopa de habas con nopales, tamales de haba en hoja de milpa, tortas de huazontles en chile guajillo o pasilla, tortas de flor de calabaza en salsa verde, sopa o mole de hongos silvestres, pipián con chilacayote, mole de guajolote, mole de olla, carne de cerdo con verdolagas en salsa verde y otros. Los platillos guardan relación con la temporada y el calendario litúrgico, por ejemplo: se prepara sopa de hongos de llano en época de lluvias, hongos de monte cocinados en varias formas, dulce de capulín (mes de julio), dulce de tejocote (meses de diciembre-enero), en Cuaresma y Semana Santa se prepara sopa de haba, revoltijo (romeritos), tortas de bacalao y/o deshebrado, tortas de quelites cenizos o huazontles en mole rojo; el Día de Muertos se recibe a los difuntos con sopa de habas y nopales, charales con vinagreras y papas en chile guajillo, pan de muerto y hojaldras (Arzate-Becerril, 2018).

Centro de Temoaya. Los niños y jóvenes mencionan que les gusta el centro de Temoaya porque pueden encontrar variedad de cosas, tiendas de autoservicio, negocios, alimentos, etc.; el kiosco y la explanada son lugares donde disfrutan convivir con familia y amigos.

Lugares. Los niños y jóvenes prefieren concurrir espacios verdes donde se pueda admirar el paisaje, por ejemplo, el Centro Ceremonial Otomí, los Tepozanes en San Pedro Arriba, la Pesca en Jiquipilco el Viejo, donde se puede degustar de una rica trucha y otros alimentos de la región.

Costumbres. Las costumbres que se han forjado en las familias temoayenses hacen que niños y jóvenes tengan gusto, por ejemplo: asistir a la iglesia, acompañar a sus padres en las peregrinaciones a Chalma, San Juan de los Lagos, saludar a la gente, cuando se pide la mano de la novia, el novio lleva el famoso “contento” a la familia de la novia, que es un chiquihuite (canasta) lleno de fruta, pan y vino, el uso de cohetes en vísperas de alguna feria patronal, la elección de la reina en las fiestas patrias, se queman cohetes al celebrar a algún santo, entre otras.

Naturaleza. El término naturaleza a menudo se refiere al ambiente natural, es decir, a los animales y plantas silvestres, microorganismos, bosques, rocas, etc. donde el hábitat no ha sido alterado por el hombre o bien persiste a pesar de su intervención (Environment and Ecology, s.f.). Los niños y jóvenes de Temoaya prefieren lugares donde haya naturaleza porque les provoca estados de tranquilidad, alegría, felicidad, relajación, libertad, etc.

Otras respuestas fueron: Kiosco, bosques, religión, artesanías, todo, feria, paisaje, vegetación, gente, cosas que venden, etc.

La siguiente pregunta tuvo que ver con lo que menos les gusta a los niños y jóvenes de su municipio (**Fig. 5**).

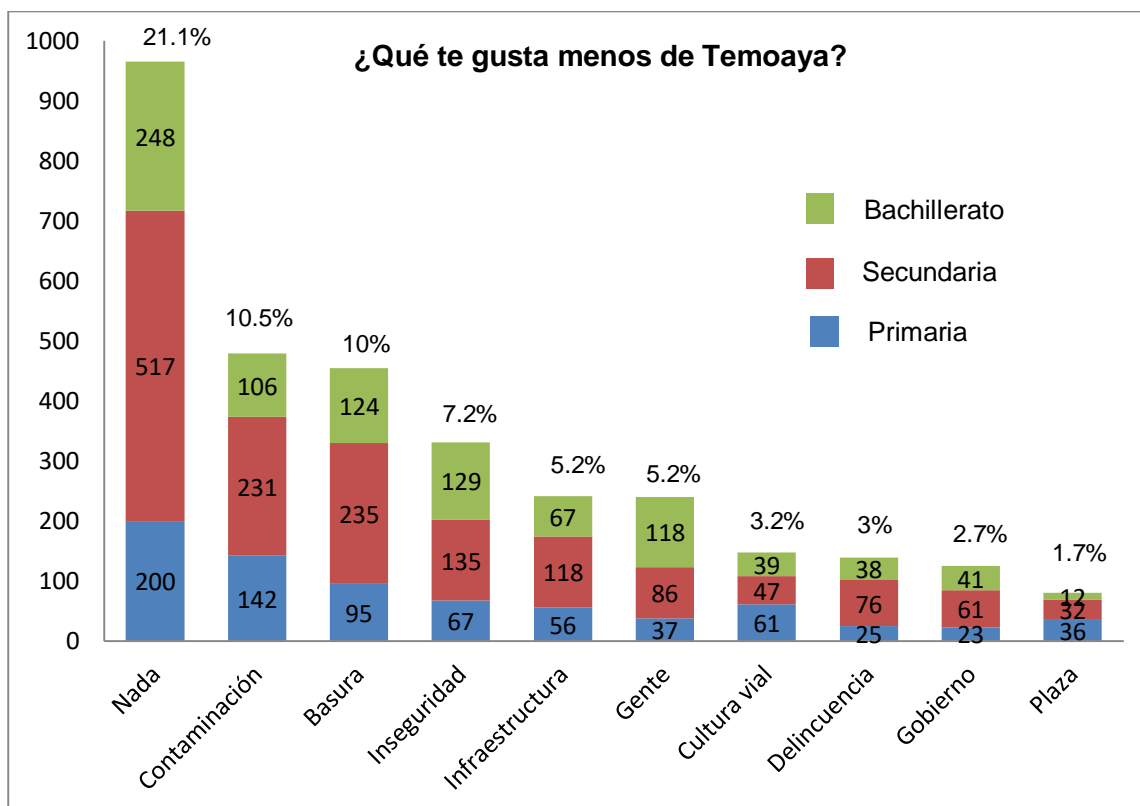


Figura 5 Gráfica de las 10 respuestas más frecuentes

Los niños y jóvenes de Temoaya concentraron sus respuestas en aspectos sociales como: **Nada**. Los niños y jóvenes no reconocen conflicto alguno, aunque estos sean observables en su municipio.

Contaminación. Es un problema ambiental presente en el municipio de Temoaya, ya que se observan tiraderos de basura en lugares como Cerrito del Panal, Magdalena Tenexpan 3^{ra} sección, río Lerma, entre carreteras, en las calles; la quema de plásticos y cable en localidades como San José las Lomas, Ranchería de Lomas, Ejido de Taborda y Ejido de San Mateo Alcalá contaminan bordos que se utilizan para el riego de tierras, antes de la siembra. Cabe mencionar que la contaminación que generan estas últimas comunidades ha tenido repercusiones en la salud de sus habitantes al presentar enfermedades respiratorias.

Basura. La basura generada por los pobladores es un problema grave percibido por los niños y jóvenes.

Inseguridad. La falta de seguridad en el municipio de Temoaya se ve reflejada en respuestas como: delincuencia, violencia, robos a casa habitacional, vandalismo.

Infraestructura. Se refleja en respuestas como la falta de coladeras, carreteras, baches, calles, alumbrado público y que haya caminos de terracería.

Gente. Para niños y jóvenes de Temoaya, la gente que les desagrade ver son personas con problemas de adicción (drogadictos, borrachos), pobladores del municipio, por lo desconfiados que pueden llegar a ser con otras personas, incluso mencionan (niños de primaria) personas con falta de modales (groseras). La lengua y vestimenta otomí no parece gustarles a algunos niños y jóvenes, ya que no crean empatía con las personas que visten tradicionalmente y hablan otomí.

Cultura vial. Implica para niños y jóvenes la falta de orden en las calles, ya que se observan bases de taxis en estas, lo que impide que se pueda caminar, el tráfico que puede llegar a observarse por la acumulación de autos, el mal estacionamiento, etc.

Delincuencia. Es la causa del porqué niños y jóvenes de Temoaya tienen cierta desconfianza al contestar ciertas preguntas (lo que ocurrió cuando contestaron el cuestionario), ya que en el municipio de Temoaya se han presentado casos de secuestro, desaparición de niños y jóvenes, asesinatos.

Gobierno. Los niños y jóvenes de Temoaya reflejan gran decepción de las personas que dirigen el municipio, incluyendo palabras como: presidente, PRI, policías, corrupción del gobierno, etc.

Plaza (tianguis dominical). La plaza les gusta y disgusta a niños y jóvenes de Temoaya por la presencia de muchos puestos, por la basura que se puede llegar a formar al terminar el mercado, ya que los comerciantes y la propia gente que visita la plaza deja mucha basura.

Otras respuestas a la pregunta que te gusta menos de Temoaya fueron: muy poblado, centro de Temoaya, puestos en la cabecera municipal, vandalismo, kiosco, río Lerma, aspecto descuidado, servicios, tala, vestimenta, etc.

En la pregunta *¿Qué plantas silvestres conoces de Temoaya?* la lista es diversa, los escolares respondieron con mayor frecuencia: la *rosa* (20.4%), la cual es común verla en los jardines de las casas, las hay de colores como: rojas, blancas, rosas y amarilla. La *manzanilla* (8.6%), por su utilidad, ya que por medio de un té ayuda a calmar dolores de estómago, combatir la mala digestión; también el *cepasúchil* (7.8%) está presente en las ofrendas de día de muertos, por ello las amas de casa del municipio de Temoaya la siembran en el mes de junio para que el 1 y 2 de noviembre esté exhibida en las ofrendas, además, los pétalos de cepasúchil son colocados en el suelo de las casas para marcar un camino, el cual significa una guía para los difuntos; el *pino* (7.7%), conocido mayormente por niños y jóvenes como árbol de ocote; pequeñas varitas de ocote se utilizan para prender fuego en las cocinas tradicionales, también

pobladores de la zona norte de Temoaya usan las hojas del pino para elaborar figuras de venados, coronas, además con las piñas del pino hacen adornos en temporada navideña; niños de la secundaria Profr. Idelfonso Velázquez de la localidad Solalpan 1^{ra} sección conocen a las piñas del pino como “toritos”. El *girasol* (7.5%), flor de ornato que se observa en los campos baldíos, es bien conocida por niños y jóvenes, ya que aparecen en los meses de mayo-octubre, se les conoce también como: mirafior, girasol rosa; el *maguey* (7%), es conocido por niños y jóvenes porque de él se obtiene el pulque, aunque es baja la producción de esta bebida fermentada, la venta de éste se preserva en localidades como: San Pedro Arriba, Jiquipilco y Col. Centro Ceremonial Otomí; la *yerbabuena* (6.9%), es una planta que utilizan para condimentar los alimentos, también el té de yerbabuena ayuda a aliviar dolores de estómago; *ninguna* (6.5%); el *alcatraz* (6.5%), los hay de color blanco y amarillo, siendo más popular el primero, es vendido en los puestos de la cabecera municipal en la plaza de los días domingo y en días festivos y la *ruda* (5.5%), cuya planta ayuda aliviar malestares digestivos.

Otras menciones fueron: bugambilia, quelites, árboles, sábila, árbol de capulín, hongos, maíz, palmera, epazote, nopal, etc.

A la pregunta: ¿*Qué animales silvestres conoces de Temoaya?*, niños y jóvenes respondieron conocer al *conejo* (21%), donde un niño de sexto grado de primaria refiere al conejo serrano; la *ardilla* (14.6%), una mención de ardilla voladora por una niña de segundo grado de secundaria; las *aves* (14.3%), niños y jóvenes hacen referencia al búho, la lechuza, los colibríes o chupaflor, el gavián, el zopilote, el pájaro carpintero, las palomas, la golondrina, el tecolote, el halcón, el gorrión, el buitre, el jilguero, el pájaro azulejo, las garzas, los cardenales, las aguilillas, el codorniz, las gaviotas, las urracas, el pájaro capulínero, el pájaro chipirrión, el cenizote, el pájaro chiraveja, el vencejo; el *coyote* (10.6%), es un mamífero bien conocido por los pobladores de la colonia Centro Ceremonial Otomí, ya que representa una amenaza para sus animales de corral, principalmente gallinas, no por ello los pobladores toman represarías a éstos; el *venado* (8%), niños y jóvenes identifican los venados cola blanca ubicados en el CCO, que se encuentran en cautiverio; las *víboras* (11.2%), las especies que reconocen niños y jóvenes son la víbora de cascabel, culebras, víbora de agua, víbora chifladora, coralillo; el *cacomixtle* (5.3%), este mamífero está presente en zonas de vegetación como zonas con asentamiento humano; las *lagartijas* (2.6%), que mencionan niños y jóvenes son lagartija común, lagartija cornuda, lagartija escorpión; el *tlacuache* (2.5%), los *peces* (2.2%), como las truchas que se encuentran en estanques y que se utilizan para venta.

Otras respuestas fueron: águila, hurón, mapache, gato montés, liebres, armadillo, colibrí, mariposas, gavián, etc.

En la pregunta *¿Qué hongos conoces de Temoaya?* los escolares mencionaron conocer mayormente la *seta* (40.7%) y el *champiñón* (23%), que no son hongos silvestres, seguidamente de los *soldaditos* (19.4%), *ninguno* (11.2%), las *cemitas* (8%), los *pajaritos* (6.6%), *blancos de llano* (5.9%), las *orejas* (5.8%), los *corralitos* (4.5%), las *quetas* (4.5%).

Otras respuestas fueron: huitlacoche, hongos de monte, venenosos, clavitos, tataratas, enchiladas, locos, alucinógenos, cornetas, hongos de maguey, etc.

En la pregunta: *¿A ti qué te da el bosque de Temoaya?*, los niños y jóvenes respondieron:

Oxígeno (40.6%). Para niños y jóvenes es muy común relacionar el oxígeno con los árboles. **Sentimientos** (14.7%). Los niños y jóvenes de Temoaya mencionan que los estados de ánimo que les genera estar en el bosque son: tranquilidad, paz, alegría, felicidad, relajación, libertad, curiosidad, inspiración, emoción, armonía, bienestar, gusto, motivación, serenidad. Por otro lado, las emociones negativas suelen describirse como: miedo, tristeza, flojera, aburrimiento, inseguridad. Otras expresiones de valor positivo que mencionaron los escolares son las siguientes: hermoso, bonito, belleza, silencio, amor, amistad, buenas condiciones, me encanta, buen ambiente, aromas, experiencia, interesante, reflexión, energía, ciencia, conocimiento. Díaz *et al.* (2018) refieren a las contribuciones no materiales como efectos de la naturaleza en aspectos subjetivos o psicológicos, que sustentan la calidad de vida de las personas, tanto individual como colectivamente. Entre los ejemplos se incluyen bosques, paisajes que brindan oportunidades para recreación e inspiración o plantas y animales particulares, que son la base de experiencias sociales y espirituales.

Frutos (10.5%). Entre los frutos silvestres de Temoaya se encuentran: capulines, tejocotes, moras, granadas y duraznos.

Leña (10.4%). Algunas casas de Temoaya emplean leña para cocinar alimentos o bien para otras necesidades. Esta leña, está compuesta por ramas que se caen de los árboles y que recolectan en el monte, aunque también en ocasiones tienden a comprarla.

Árboles (9.1%). Los niños y jóvenes reconocen como árboles presentes en Temoaya: el pino, el encino, el llorón y el tepozán.

Madera (8.8%). Para niños y jóvenes de Temoaya un beneficio que les ofrece el bosque es la madera de pino y lo relacionan con la elaboración de muebles.

Plantas (7.6%). Los niños y jóvenes de Temoaya reconocen que dentro del bosque hay plantas silvestres que se comen y, que algunas de estas son medicinales, por ejemplo: el peshto, el gordolobo, el toronjil, el hinojo, el tabaquillo, etc.

Hongos (6.5%). La colecta de hongos en Temoaya se realiza en los meses de mayo-octubre (Lara *et al.*, 2013). Durante la feria de Temoaya muchas señoras y niñas venden variedad de hongos como: soldaditos, pajaritos, champiñón, cornetas, cemitas, arbolitos, tataratas, clavitos, orejas, quetas, pancitas, etc.

Animales (6.3%). Los niños y jóvenes reconocen que en el monte de Temoaya se pueden encontrar animales como: conejos, víboras, ardillas, lagartijas y aves.

Agua (5%). Los niños y jóvenes reconocen la presencia de manantiales en el municipio de Temoaya y describen esta agua como limpia y clara.

Otras respuestas a la pregunta a ti que te da el bosque de Temoaya fueron: naturaleza, vegetación, alimento, nada, vida, paisaje, papel, sombra, recreación, flores, etc. Cabe mencionar que algunos niños de la secundaria Tierra y Libertad en la localidad de Taborda, desconocen las áreas boscosas del municipio de Temoaya, e incluso mencionaron desconocer el Centro Ceremonial Otomí, su justificación fue que, al estar más cerca de la ciudad de Toluca, visitan más lugares propios de la capital mexiquense. Seguidamente, se observa un gráfico donde se denotan los servicios ecosistémicos mencionados mayormente por niños y jóvenes.

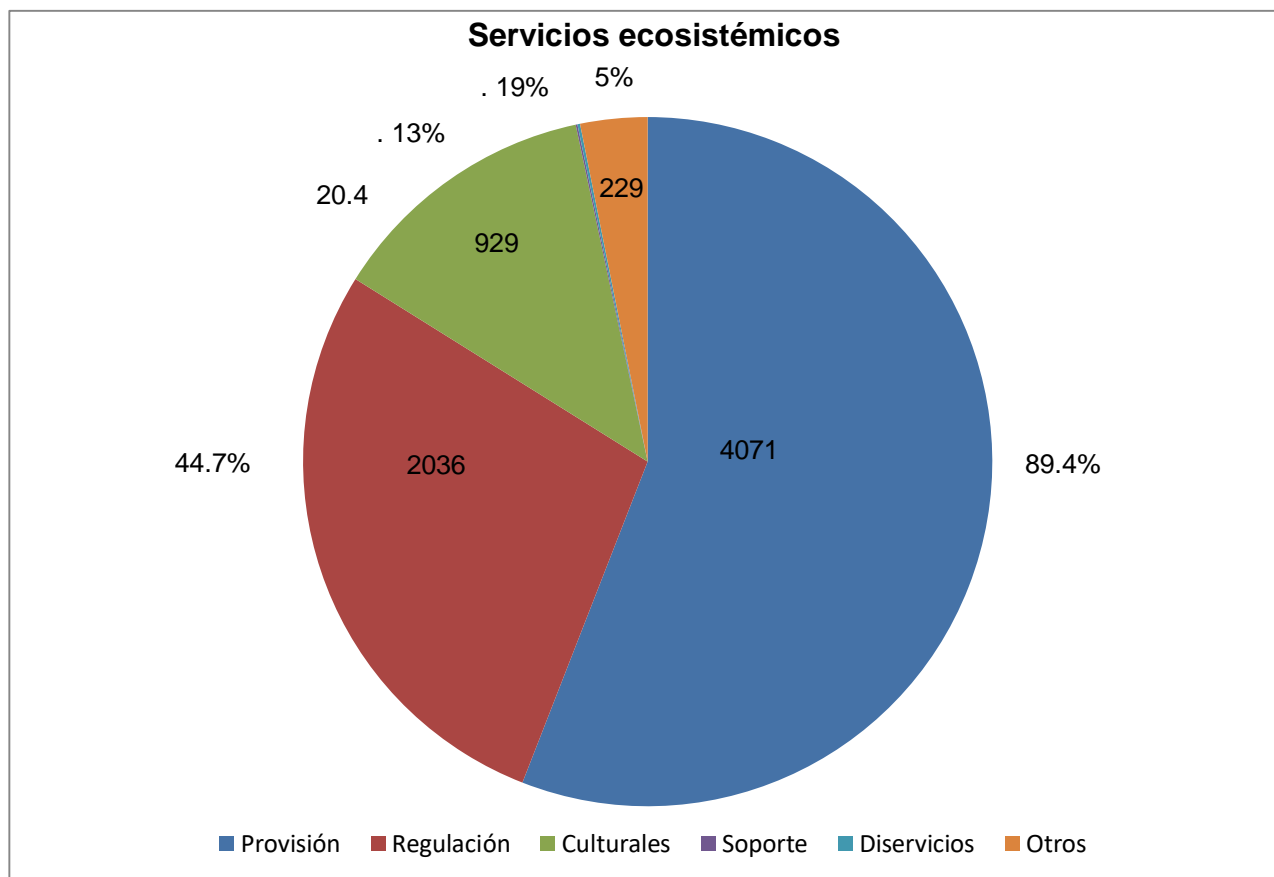


Figura 6. Se observan las menciones de niños y jóvenes respecto a los servicios ecosistémicos

A la pregunta: *¿Cómo podrías ayudar en el buen uso y cuidado del monte?*, los escolares contestaron respuestas relacionadas con los desechos sólidos, la tala y la necesidad de la reforestación (**Fig. 7**).

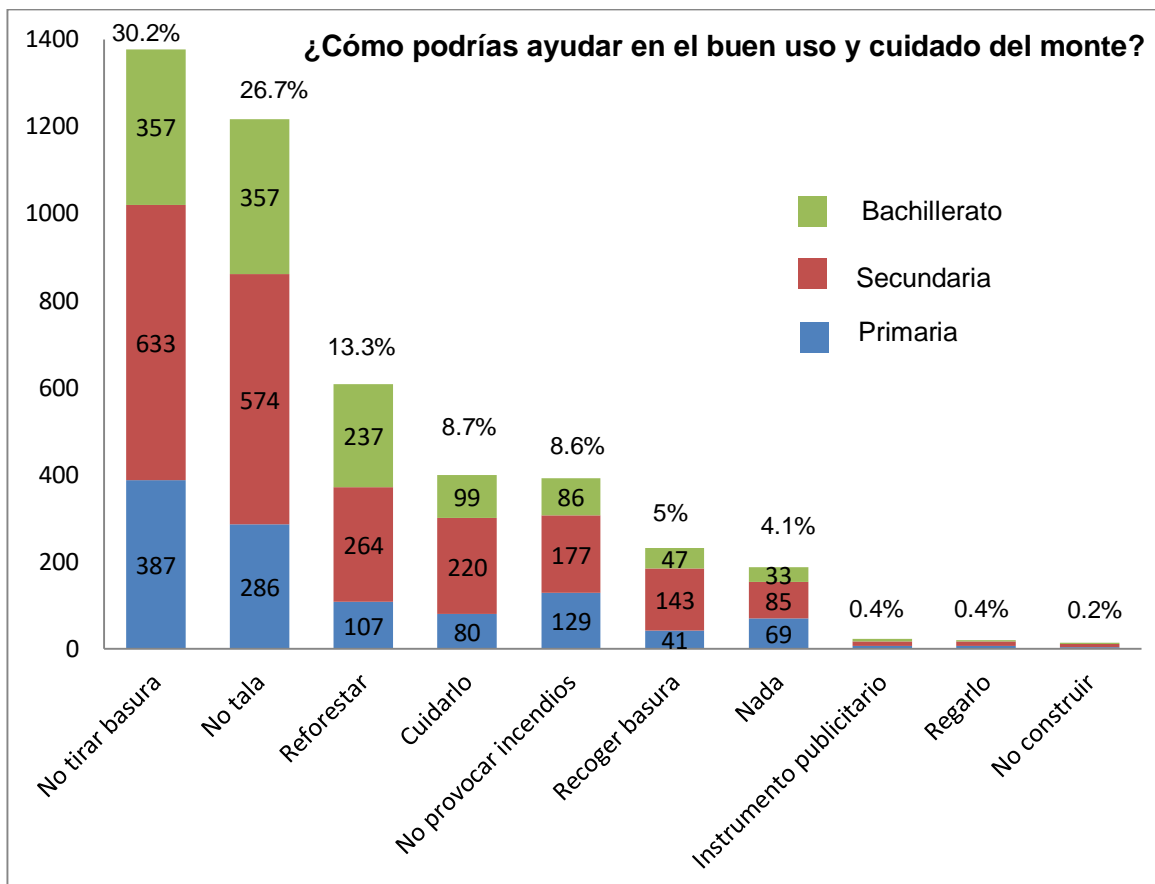


Figura 7. Gráfica de las 10 respuestas más frecuentes

No tirar basura. La basura es un grave problema en el municipio de Temoaya, ya que las personas no tienen una conciencia del uso del plástico: en bolsas de asa, bolsa para la basura, botellas de pet, desechables de unicef, estos últimos se observan bastante al adquirir alimentos en las escuelas. El COBAEM de la localidad San Lorenzo Oyamel ha implementado en la tienda escolar el uso de platos de plástico duro para colocar los alimentos, reemplazando el uso de platos de unicef.

No tala. La tala clandestina en Temoaya se observa principalmente en localidades como Colonia Centro Ceremonial Otomí y Jiquipilco el Viejo. Los niños y jóvenes tienen presente la tala de árboles, ya que durante las tardes y noches observan como bajan de la localidad Centro Ceremonial Otomí camiones llenos de troncos, por lo que lo relacionan con la pérdida de sus

bosques, sin embargo, estos troncos provienen del aprovechamiento forestal de municipios limitantes a Temoaya: Isidro Fabela, Jilotzingo y Oztolotepec.

Reforestar. Los niños y jóvenes de Temoaya al observar los camiones de madera antes mencionados, sugieren plantar árboles y plantas para regenerar el monte.

Cuidarlo. Los niños y jóvenes expresan su preocupación al ambiente sugiriendo su cuidado a través de: ayudar a los animales, cuidar manantiales, limpiar, no sacar tierra, no destruir, realizar campañas de reforestación, restringir áreas de vegetación.

No provocar incendios. Para niños y jóvenes la importancia de prevenir incendios forestales significa evitar quemar basura, llantas, no hacer fogatas, no tirar colillas de cigarro.

Recoger basura. Es una opción para el cuidado del monte, que sugieren niños y jóvenes a través de campañas de colecta, por lo que creen que no solamente es suficiente con no tirar basura, también hay que pensar en recogerla.

Nada

Instrumento publicitario. Los niños y jóvenes mencionan el uso de folletos, carteles, anuncios, letreros para informar a la gente del cuidado del monte.

Regar el monte. Los niños y jóvenes mencionan que para que haya árboles y plantas se requiere de un mantenimiento y, regarlo es uno de ellos.

No construir. Significa para niños y jóvenes no usar como terreno el monte, es decir no construir casas, negocios, etc.

Otras respuestas mencionadas fueron: Poner botes de basura, no cazar animales, haya vigilancia, impartir pláticas, hacer áreas naturales protegidas, etc.

A la pregunta: *¿Cómo podrías ayudar en el buen uso y cuidado del agua?* Los niños y jóvenes respondieron como primera opción “no desperdiciarla o usar la necesaria”, también la basura y la contaminación aparecieron como las principales opciones (**Fig. 8**).

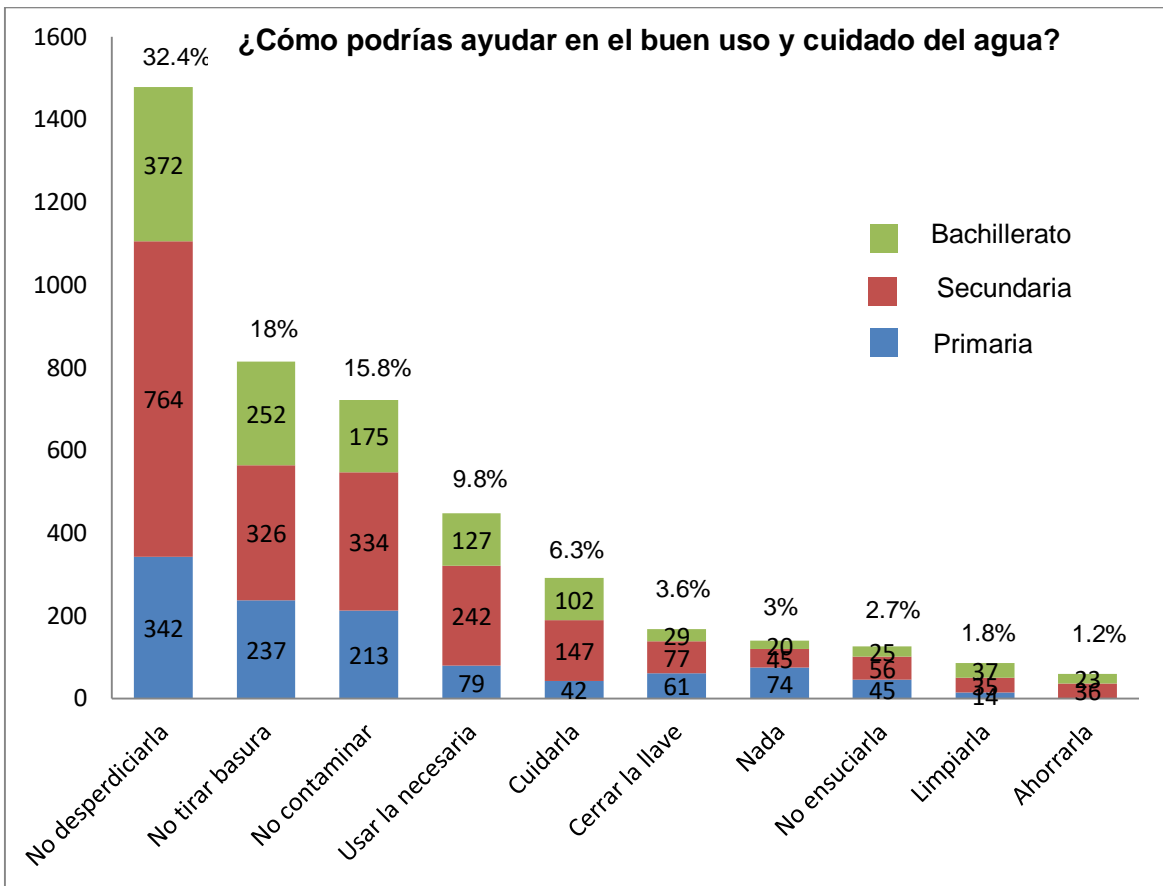


Figura 8. Gráfica de las 10 respuestas más frecuentes

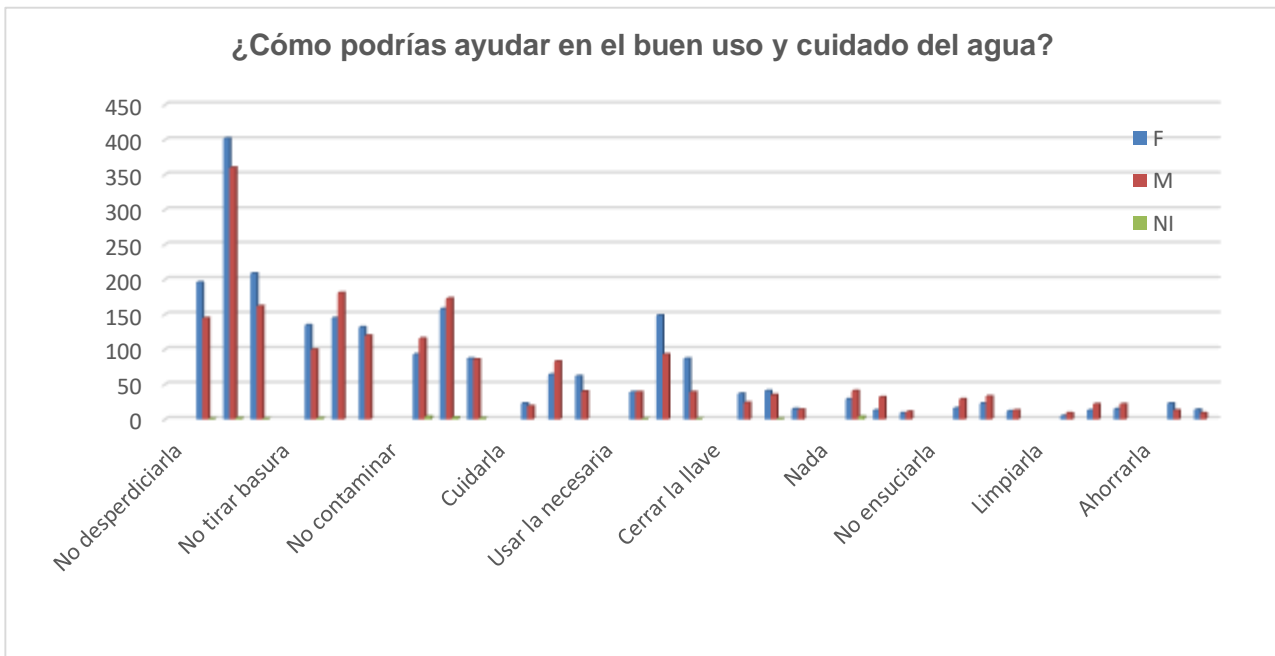


Figura 9 Gráfica de las 10 respuestas más frecuentes respecto al género y el nivel educativo. En la primera columna se tiene el nivel primaria, en la segunda columna el nivel secundaria y en la tercera columna el nivel bachillerato.

Los niños y jóvenes mencionaron como alternativas: no desperdiciarla, no tirar basura, no contaminar (no tirar tóxicos, químicos como el jabón), usar la necesaria (no gastarla, modelar uso), cuidarla, cerrar la llave, nada, no ensuciarla, limpiarla, ahorrar agua. También se menciona: reutilizar, mantenimiento (de fugas de agua), no poner drenaje, aprovechar agua de lluvia, sanción, multa, hacer letreros, dar pláticas, plantar árboles, no venderla, no tala, crear fuentes de energía. En la **Fig. 9.**, se denota que los jóvenes de secundaria tanto del género femenino y masculino tienen el mayor número de menciones al cuidado del agua, lo cual se debe seguramente al número de alumnos que se tuvieron para este nivel. Mencionar también, que los niños de primaria tienen alternativas como no entubarla, poner medidores, lo que da a entender que tienen una mayor responsabilidad al recurso del agua.

Seguidamente en la pregunta: *En Temoaya ¿Cómo podrías ayudar en el buen uso y cuidado de los animales?*, los escolares contestaron no matarlos como la primera alternativa, seguida de su cuidado (**Fig. 10**).

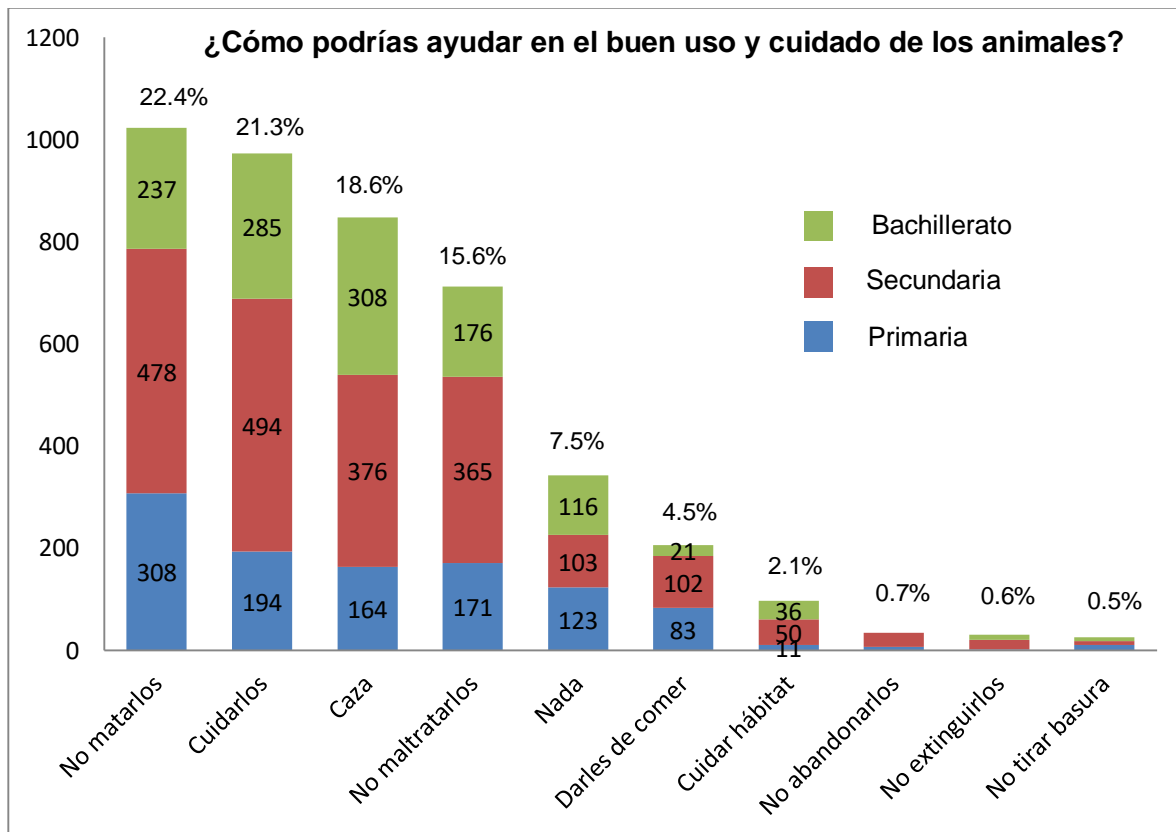


Figura 10 . Gráfica de las 10 respuestas más frecuentes

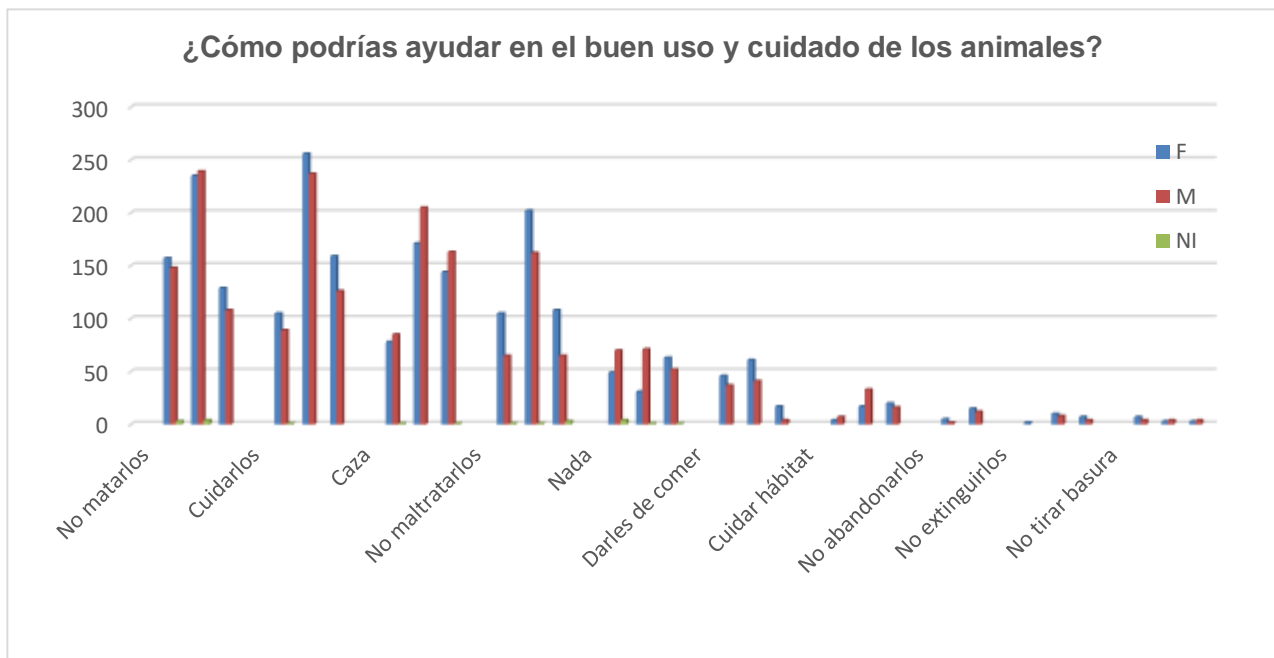


Figura 11. Gráfica de las 10 respuestas más frecuentes respecto al género y el nivel educativo. En la primera columna se tiene el nivel primaria, en la segunda columna el nivel secundaria y en la tercera columna el nivel bachillerato.

Los niños y jóvenes mencionaron como posibles soluciones a los animales silvestres: no matarlos, cuidarlos, no caza, no maltratarlos, nada, darles de comer, cuidar hábitat, no abandonarlos, no extinguirlos, no tirar basura. Otras opciones dadas principalmente por los niños y niñas de primaria fueron: cuidar hábitat, no capturarlos, no envenenarlos, adoptarlos, no contaminar, respetarlos, hacer refugios, no atropellar, no provocar incendios, no dejarlos en la calle, etc. Es característico que niños y niñas reflejen respuestas más al cuidado de los animales domésticos (principalmente perros) que de animales silvestres, además de que las niñas tengan expresiones como que los animales de granja son bonitos. Los jóvenes de secundaria y bachillerato hacen mención del cuidado de animales de granja y los productos que pueden obtener de estos.

En la pregunta: *En Temoaya ¿Cómo podrías ayudar en el buen uso y cuidado de los árboles y las plantas?*, los escolares contestaron a la no tala como la principal alternativa a frenar (**Fig. 12**).

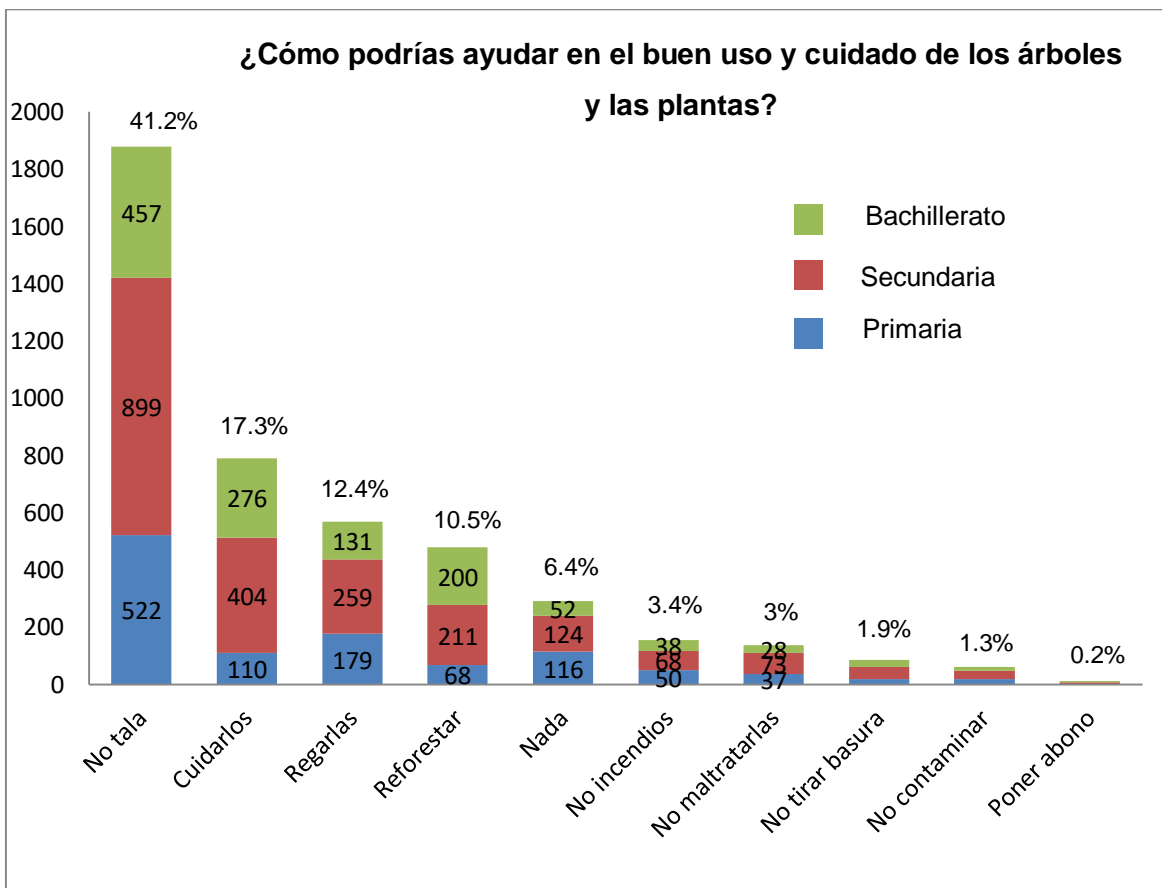


Figura 12. Gráfica de las 10 respuestas más frecuentes

Los niños y jóvenes mencionaron para el cuidado de la vegetación: No tala, cuidarlos, regarlos, reforestar, nada, no provocar incendios, no maltratarlas, no tirar basura, no contaminar, abono, recogerla, no usar pesticidas. Otras opciones fueron: vigilancia, sanción, pláticas, instrumento publicitario, limpio, multa, que haya mantenimiento, mediante reservas, no extinguirlos, usar árboles secos, etc.

A la pregunta: *¿Qué harías para resolver el problema de la basura?*, Niños y jóvenes respondieron recogerla, no tirarla o ponerla en botes como las principales opciones (**Fig. 13**).

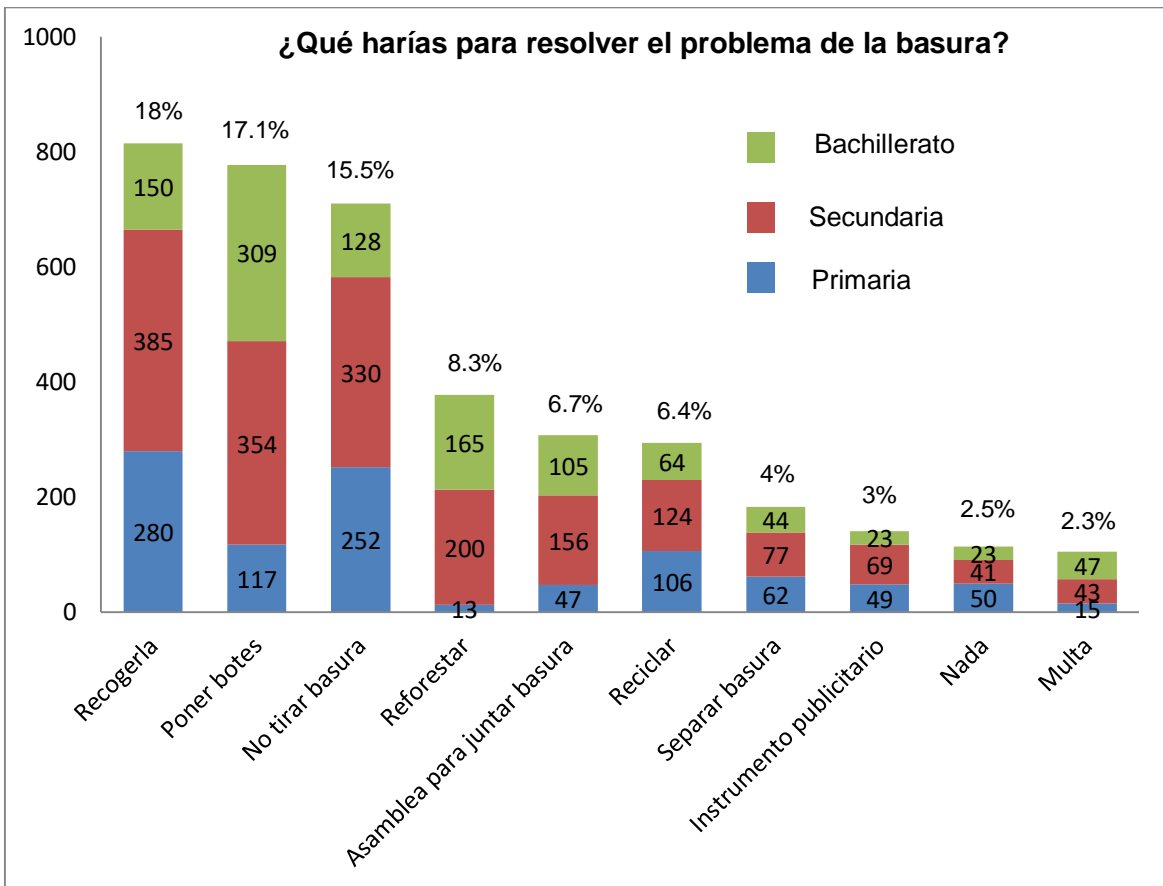


Figura 13. Gráfica de las 10 respuestas más frecuentes

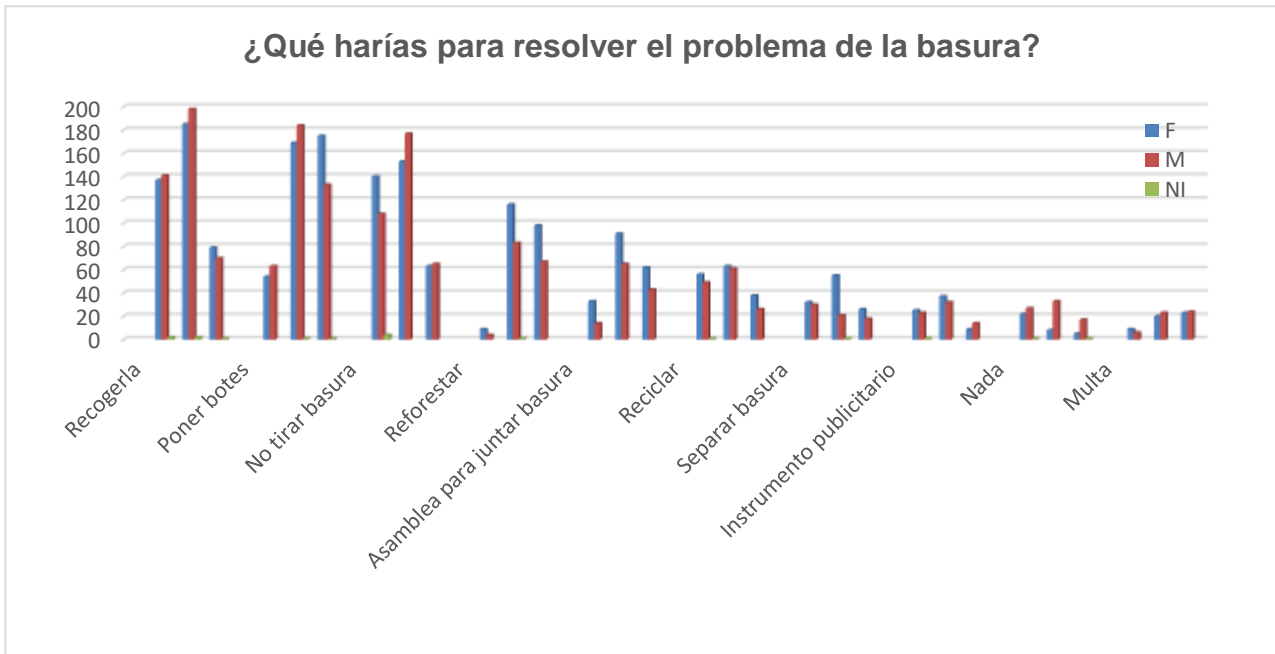


Figura 14. Gráfica de las 10 respuestas más frecuentes respecto al género y el nivel educativo. En la primera columna se tiene el nivel primaria, en la segunda columna el nivel secundaria y en la tercera columna el nivel bachillerato.

Para combatir esta problemática niños y jóvenes respondieron: recoger basura, poner botes, no tirar basura, reforestar, asamblea para juntar basura, reciclar, separar basura, instrumento publicitario (repartir folletos, carteles, anuncios), nada, multa. Otras respuestas como: realizar pláticas, hay que decir que no la tiren, poner en su lugar, más camiones de basura, uso de las 3R, no contaminar, sanción, limpiar, reutilizar, reducir basura, no comprar productos que tengan basura, comprar lo necesario, etc., fueron respuestas dadas principalmente por niños y niñas de primaria. Algunas alternativas sugeridas por jóvenes de secundaria y bachillerato fueron realizar asambleas, no quemar basura, qué haya vigilancia, etc.

En la pregunta *¿Cómo te gustaría que fuera tu municipio en el futuro?* los niños y jóvenes de Temoaya comentaron (véase **Fig. 10**).

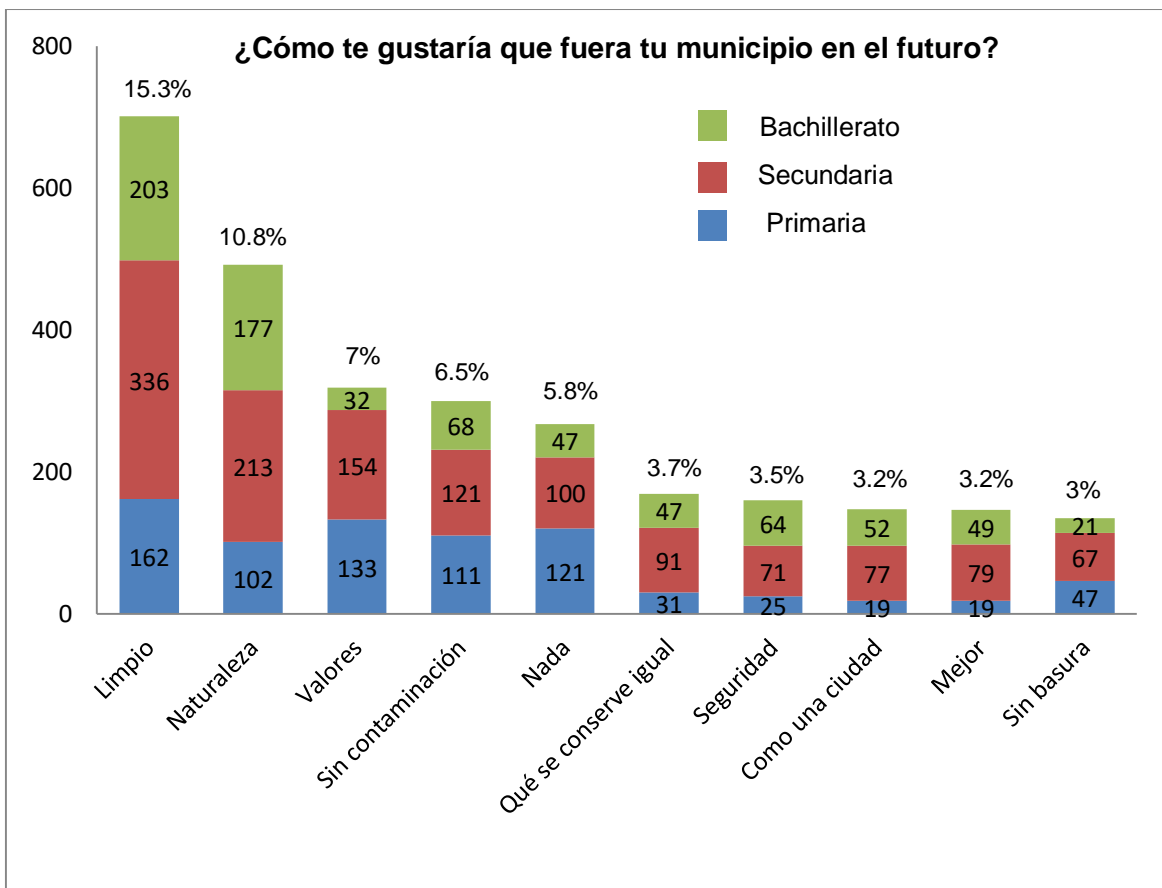


Figura 15. Gráfica de las 10 respuestas más frecuentes

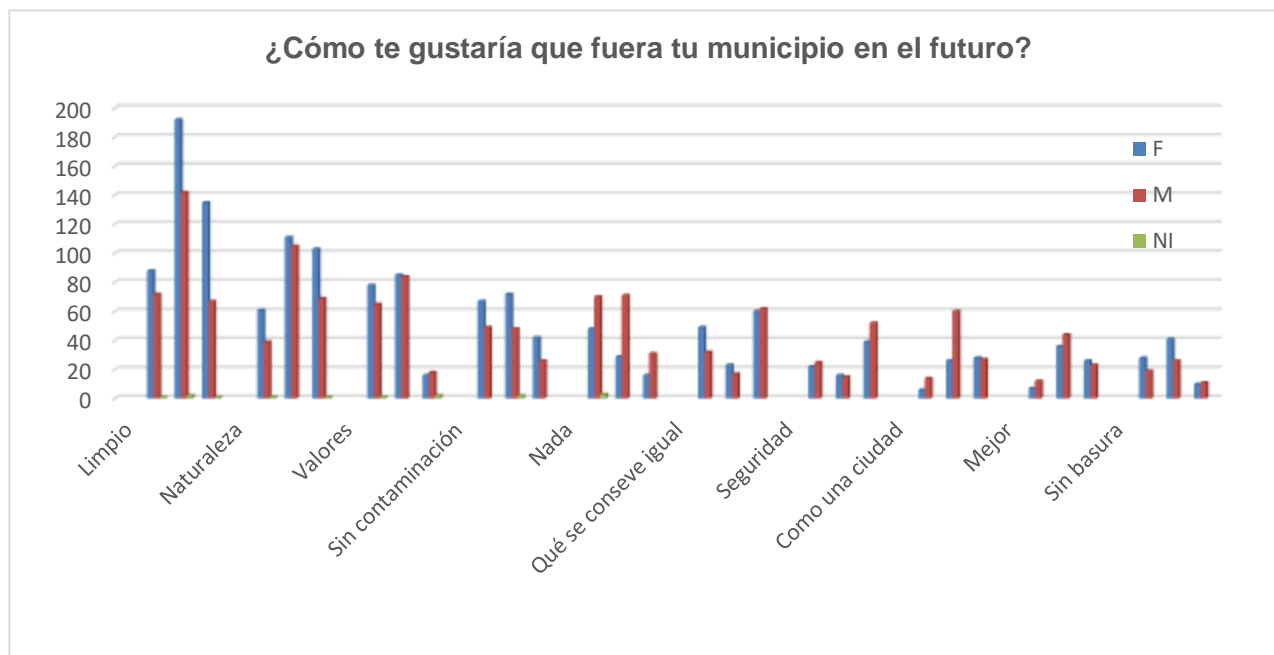


Figura 16. Gráfica de las 10 respuestas más frecuentes respecto al género y el nivel educativo. En la primera columna se tiene el nivel primaria, en la segunda columna el nivel secundaria y en la tercera columna el nivel bachillerato.

Los niños y jóvenes denotaron respuestas como: Limpio, naturaleza, valores (haya paz, respeto, confiable, responsabilidad) principalmente niñas de nivel primaria, sin contaminación, nada, qué se conserve igual, seguridad, como una ciudad (edificios, centros comerciales) denotada por jóvenes de secundaria, mejor, sin basura. Otras menciones fueron: que sea un municipio grande, cuidar medio ambiente, que haya parques, sin delincuencia, más poblado, menos contaminado, pueblo mágico, más tecnología, turístico, conserve cultura y tradiciones, etc.

La visión de niños y jóvenes por tener un municipio con aspecto moderno y la presencia de tiendas comerciales, aunque estos ya existan: Neto, Oxxo, Súper City, Tiendas 3B, Elektra, Banco Azteca, Bansefi, Casas de Empeño, Compartamos Banco, Farmacias del Ahorro, Farmacias Guadalajara, Farmacias Similares, Megacable, Sky y Bodega Aurrera; más las misceláneas y comercio local han transformado a Temoaya en un municipio de aspecto suburbano. Sería interesante conocer el por qué a los encuestados les interese que su municipio se vea transformado con la presencia de edificios, fabricas, centros comerciales, etc., aunque estas tiendas poco a poco se observen en Temoaya. Y, el deseo de cambiar a Temoaya “como una ciudad” que los escolares aspiran puede que esté muy cerca.

Por otra parte, el deseo de niños y jóvenes, respecto a que Temoaya sea un Pueblo Mágico que se halle muy cerca, ya que el gobierno del municipio de Temoaya desea gestionar la denominación de Pueblo con Encanto y posterior a un Pueblo Mágico, con la finalidad de rescatar la imagen urbana de la cabecera municipal y crear fuentes de empleo (Arzate-Becerril, 2018).

Finalmente, a la pregunta *¿Qué tradiciones te gustan más de Temoaya?* Los niños y jóvenes mencionaron (véase **Fig. 17**).

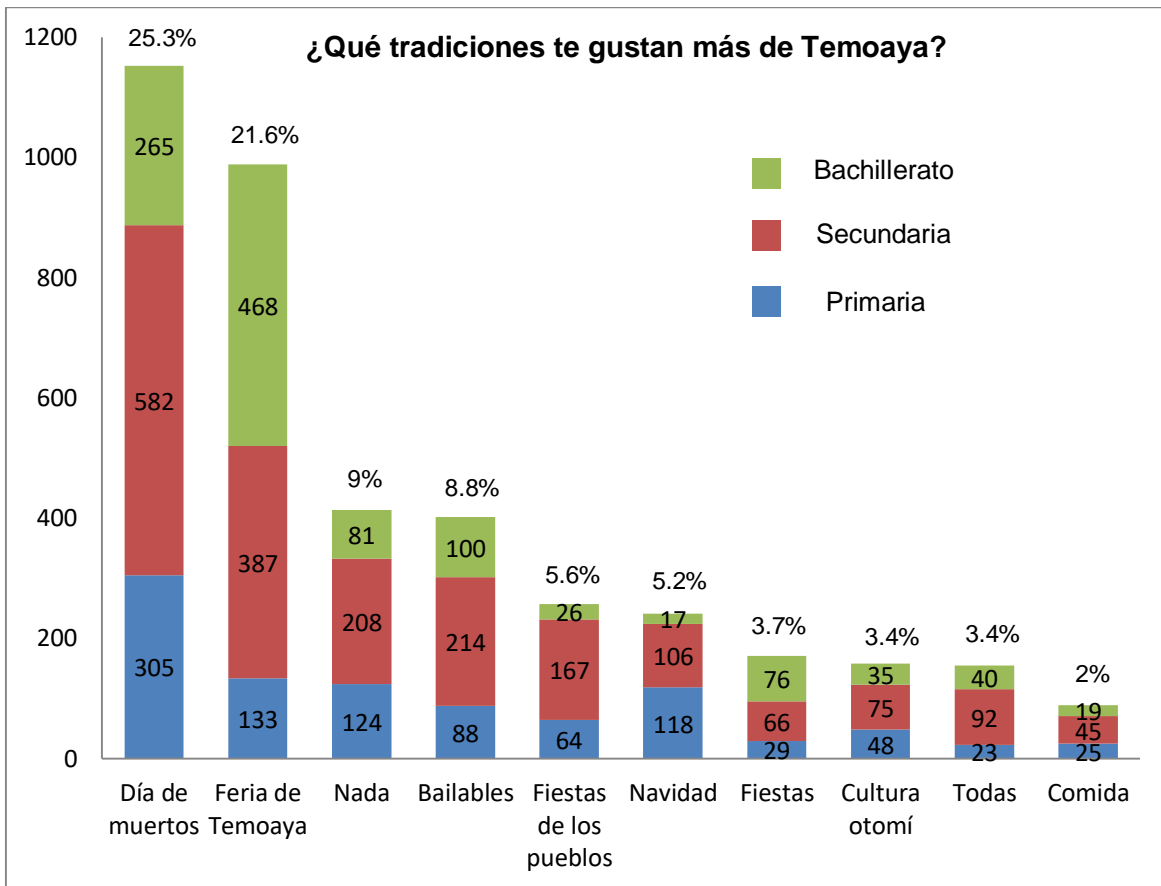


Figura 17. Gráfica de las 10 respuestas más frecuentes

A continuación, se describen cada una de las respuestas antes mencionadas

Día de muertos (ofrendas). La ofrenda otomí muestra una cosmovisión de dualidad (vida/muerte), porque se cree que los difuntos regresan a la tierra para visitar a los familiares que aún viven y, estos tienen la obligación moral de colocar ofrendas. La ofrenda otomí se coloca en la habitación principal de la casa (*ngu*) debido a que los difuntos permanecen ahí durante su visita. La ofrenda se acomoda en el suelo sobre un petate (símbolo de autoridad y respeto) en este se ponen frutos, alimentos y agua que alimentan a las ánimas, además de un

sahumerio con resina de copal por la creencia de que el humo al esparcirse marca caminos a los difuntos y purifica la energía del lugar, veladoras que se encienden para que las almas sean recordadas, se colocan en cruz representando los cuatro puntos cardinales para orientar a los espíritus, ceras (velas largas) clavadas en pencas de maguey. El 31 de octubre se organiza la ofrenda para los niños difuntos con chocolate, leche, pan, frutos y dulces, entre otros; al día siguiente se ofrenda a los difuntos adultos con alimentos como: charales con papas en salsa verde, mole rojo con pollo, sopa de haba, pan telera remojado en chocolate, etc.) que preferían en vida, botellas de licor, pulque y cigarros. La ofrenda se adorna con calaveras y borreguitos de alfeñique, flores de cempasúchil, nube, gladiola roja, terciopelo. El 2 de noviembre se visita y decora los panteones con flores (Arzate-Becerril, 2018).

Feria de Temoaya. Está dedicada al apóstol Santiago, santo que se caracteriza por estar cubierto con una capa roja de terciopelo; lo acompañan las imágenes titulares de los pueblos pertenecientes a la jurisdicción parroquial, éstas adornadas con flores naturales y de papel metálico, cañas de maíz, pan de fiesta, frutos, tamales y pastillas de azúcar en formas de palomas. Estas imágenes llegan al santuario desde el 24 de julio para acompañar al santo patrono (Becerril-Arzate, 2018) durante los 20 días de celebración. Todos los días, después de la misa de medio día la gente sale en procesión llevando algún santo en representación de su comunidad (Collin- Harguideguy, 2006) por las calles principales de la cabecera municipal, que van acompañados por grupos musicales que tocan violines y tambores (Becerril-Arzate, 2018). También peregrinaciones desde San Pablo Autopan, municipio de Toluca visitan a Santiago Apóstol. En la feria de Temoaya existe variedad de puestos de pan de fiesta, dulces típicos, comida, antojitos, fritangas, algodones de azúcar, además la venta de frutos silvestres como los capulines, peras, manzanas, moras; flores como el alcatraz, rosas; plantas medicinales, hongos silvestres, venta de artesanías (tapetes, flores de madera). En la plaza principal se pueden adquirir productos como: jarros, ollas, canastas, ayates, bordados y deshilados, licores, etc. que elaboran artesanos del municipio. En fines de semana se realizan quemas de fuegos artificiales (vísperas) donde se incluyen toritos, coronas y castillos, y bailes organizados por comerciantes radicados en la ciudad de México y comunidades de Temoaya para celebrar lo que será la gran fiesta. En el patio central de la parroquia se presentan danzas de moros y cristianos, concheros y santiagueros (Becerril-Arzate, 2018).

Nada

Bailables. Tales como el *Chimare-cú* (comadrita), *Nhi Mare* (baile de las comadres) son algunos bailables tradicionales del municipio de Temoaya, estos son presentados en eventos por personas adultas, también estos bailables se bailan en fiestas familiares.

Fiestas de los pueblos. Gran mayoría de las comunidades de Temoaya celebran a un santo, mediante procesiones, música, flores, danzas, portadas florales en las iglesias, cohetes, fuegos artificiales, juegos mecánicos, comercio ambulante y baile de feria (Becerril-Arzate, 2018). Dichas celebraciones representan para Temoaya una importante fuente económica a locales del municipio.

Navidad. En esta temporada la avenida principal de Temoaya se llena de puestos, tal como la feria y día de muertos.

Fiestas. Los niños y jóvenes se refieren a las fiestas familiares donde se celebran bodas, bautizos, etc.

Cultura otomí. Engloba todas aquellas costumbres y tradiciones, conocimientos, ideas y más que tienen principalmente las personas que conservan como tal la cultura otomí.

Todas las tradiciones

Comida. Los niños y jóvenes denotaron principalmente alimentos como mole y tamales.

Otras menciones fueron: Vestimenta, fiestas patrias, artesanías, semana santa, año nuevo, ceremonias (Quinto sol) en el Centro Ceremonial Otomí, festividades, charrería, bordados, leyendas, etc.

Escuelas como la Secundaria “Tierra y Libertad” y Preparatoria Oficial No. 230 desconocían la flora y fauna silvestre del municipio, por lo que no contestaron dichas preguntas. También ambas escuelas coincidieron que existen fuertes problemas de contaminación, por la quema de cable para obtención de cobre y la afectación de cuerpos de agua. También mencionan problemas de salud por estas causas.

Cabe mencionar, que durante las charlas las escuelas que hicieron más comentarios de “yo he visto”, “sí conozco”, “explíqueme qué es eso”, “apoco eso existe en Temoaya”, etc. durante las pláticas fueron: Primaria “Ana Sullivan”, Primaria “Ignacio Allende”, Secundaria “Benito Juárez García”, Secundaria “Profr. Idelfonso Velázquez”, Telesecundaria “Frida Khalo” y Preparatoria Oficial No. 292 y 172 (Anexo 14).

9.3. Análisis de carteles

El concurso “Temoaya en un cartel” logró la participación de 49 expositores, siendo 19 de nivel primaria, 23 de nivel secundaria y 7 de bachillerato (véase **anexo 15**). Dentro de los carteles

de nivel primaria, secundaria y bachillerato los dibujos que representaron fueron para primaria: naturaleza y problemas ambientales; secundaria: lugares, naturaleza y cultura; bachillerato: cultura y lugares. También, destacaron dibujos de: historia y jeroglífico del municipio.

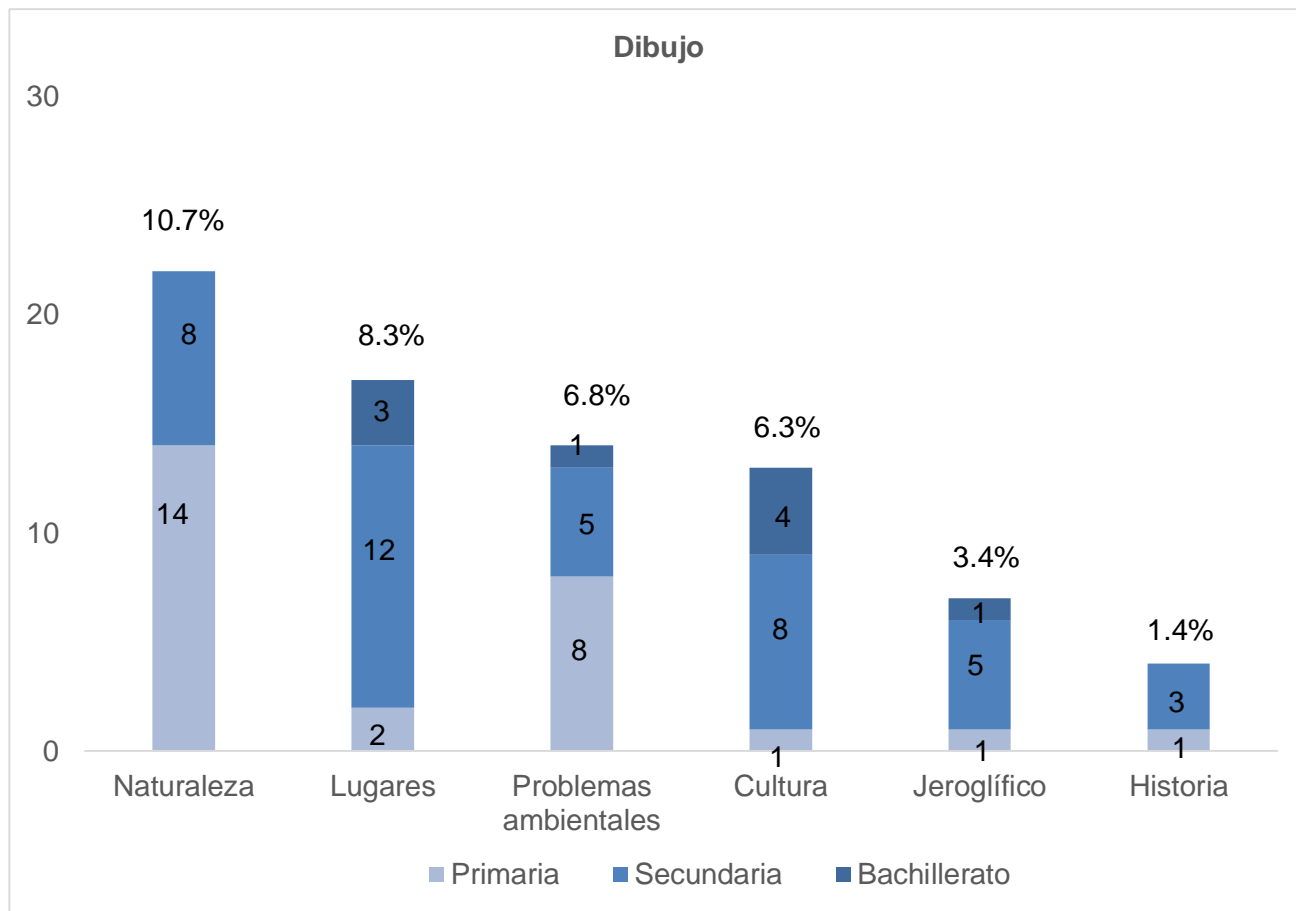


Figura 18. Dibujos de la participación del concurso de carteles

Los dibujos evaluados fueron:

Naturaleza. Se denotan los bosques, los montes de pino, la recolecta de frutos silvestres, los ríos, los animales silvestres como: la víbora, el colibrí, las aves, las lagartijas, los caracoles, el conejo, la ardilla, el búho, la mariposa, el venado, el mapache, la hormiga, la garza, el ratón; plantas silvestres como: el maguey, la rosa de las nieves, las flores; hongos silvestres como: las mazorquillas, las orejas, el matamosca.

Problemas ambientales. Se observa la tala de árboles, contaminación de cuerpos de agua, incendios forestales y la mención de planeación de construcciones (fabricas). Algunas medidas implementadas al cuidado del ambiente por el gobierno del municipio de Temoaya son jornadas de limpieza comunitaria, creación de un centro de acopio de llantas usadas. Por

medio de la Comisión Nacional del Agua se realizaron dos jornadas de limpieza en la subcuenca del alto Lerma, retirando aprox. 500 toneladas de residuos sólidos (Arzate-Becerril, 2018).

Historia. Se observa la plaza central de la cabecera municipal con palmeras, la fuente; el Centro Ceremonial Otomí, las tradiciones (ceremonias en el CCO), las artesanías (tapetes, petates, canastos), la religión católica (imagen de Santiago Apóstol).

Jeroglífico. Cabe mencionar, que en ningún códice aparece el jeroglífico con el que se identifica el municipio de Temoaya, más bien es una combinación de ideogramas con el glifo que aparece en el folio 27 del *Códice Mendocino*, referente a Temohuacan, que muestra el talud de una pirámide trunca y las improntas de pies en descenso; entonces al unir el ideograma *tépetl* (lugar-sitio-cerro) y el ideograma *otli* (camino-donde las huellas del caminante se hallan descendiendo, por tanto, refiere a un lugar de bajada; dicha propuesta por Mario Colín Sánchez y el artista Jesús Escobedo Trejo (Arzate-Becerril, 2018).

Lugares. El lugar mayor representado en los dibujos fue el Centro Ceremonial Otomí, monumento dedicado a la cultura otomí y obra realizada por el arquitecto Carlos Obregón Formoso y el pintor y escultor Luis Aragón; dentro de esta superficie se denotan ocho construcciones. Los niños y jóvenes de Temoaya rescatan en los dibujos el “Gran Sol”, esculpidos por Pedro Cervantes en piedra roja, que simboliza el creador de todo lo que existe y rige la vida sobre la Tierra. También representa los cuatro elementos de la cosmogonía prehispánica. Alrededor del Gran Sol doce conos, que representan los meses del año cristiano, estos conos son caracoles en forma estilizada, que representan también las sucesivas generaciones durante los tres mil años de existencia del pueblo otomí. En la parte inferior del Gran Sol nace una fuente que forma una cascada artificial de forma piramidal (Becerril-Arzate, 2018).

El piso central de la plaza está decorado por un símbolo del sagitario compuesto de tres llamas que cruzan el círculo formado por una serpiente que muerde su cola. Las llamas representan las áreas de acción en las que el hombre se realiza: razón (mente), emoción (espíritu) y cuerpo (fuerza) (Becerril-Arzate, 2018).

Cultura. Se muestra la vestimenta de la mujer otomí y el uso del gabán en el hombre, el telar para la elaboración de tapetes, los alimentos como: tortillas, pulque, el uso del comal de leña, el molcajete, el petate, las cazuelas, los jarritos y el santuario de Santiago Apóstol.

La indumentaria de la mujer se basa en un chincuete de lana, en la parte superior lleva una franja de manta de 15 cm de ancho a la que va unido el ya mencionado chincuete mediante una costura muy fina de picos. El chincuete más común es negro con pequeñas rayas horizontales blancas o azul marino, aunque también los hay de color morado con rayas blancas y el chincuete de capulín o *deze nkjede* adornado con finas rayas en color rojo, verde y blanco que alude las etapas de maduración de este fruto; antiguamente estos últimos se utilizaban en las fiestas (Becerril-Arzate, 2018).

Actualmente la vestimenta de la mujer otomí se va perdiendo debido a influencias externas (cambio de residencia, discriminación), así también se añade al conjunto blusas modernas, sin embargo, se conserva la blusa de gasa. Pocas son las mujeres que acostumbran a peinarse con dos trenzas unidas hacia atrás con listones de colores.

Como resultado de los mensajes, se tiene que los carteles que presentaron frases del cuidado a la naturaleza y problemas ambientales fueron los niños de nivel primaria, los jóvenes de nivel secundaria hicieron alusión a comentarios acerca de la cultura y lugares de Temoaya.

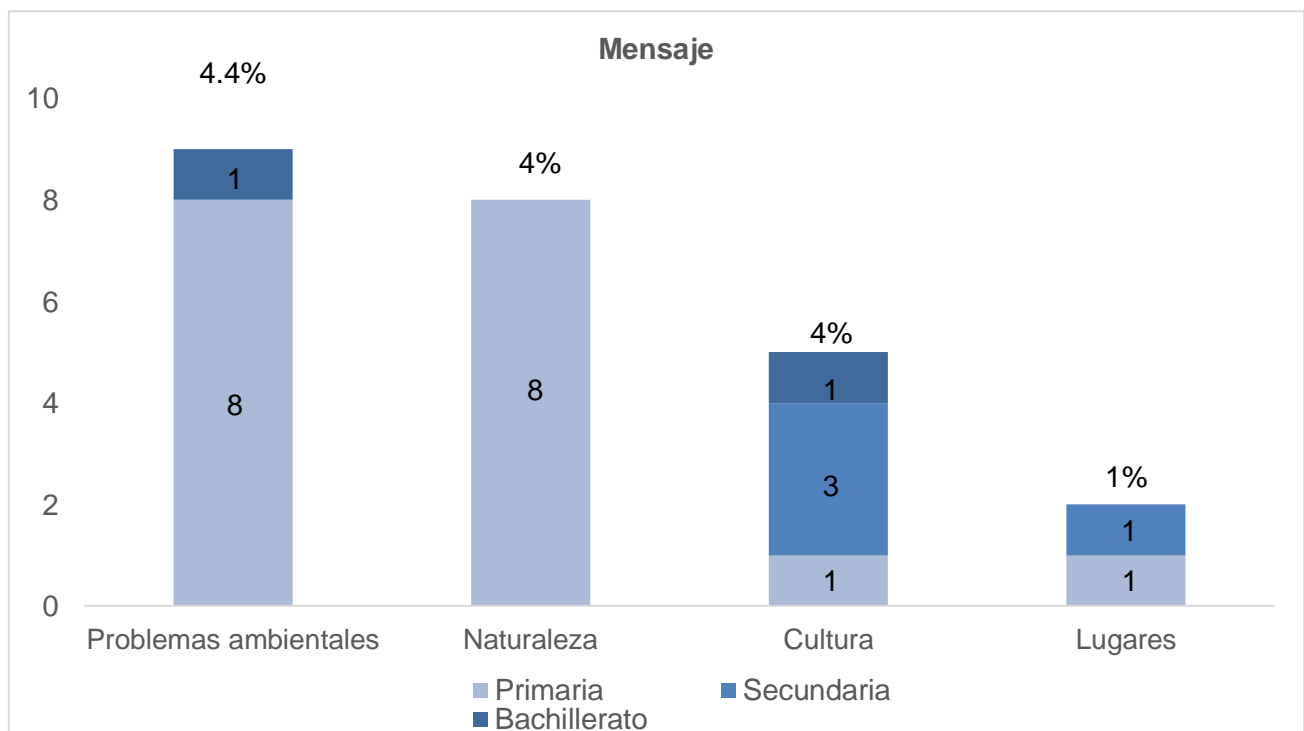


Figura 19. Mensajes escritos por niños y jóvenes en el concurso de carteles

Continuando con la evaluación de carteles se tiene que las técnicas utilizadas por los escolares de los niveles primaria, secundaria y bachillerato fueron el uso de colores y lápiz. Otros dibujos se complementaron con recortes, fotos y semillas.

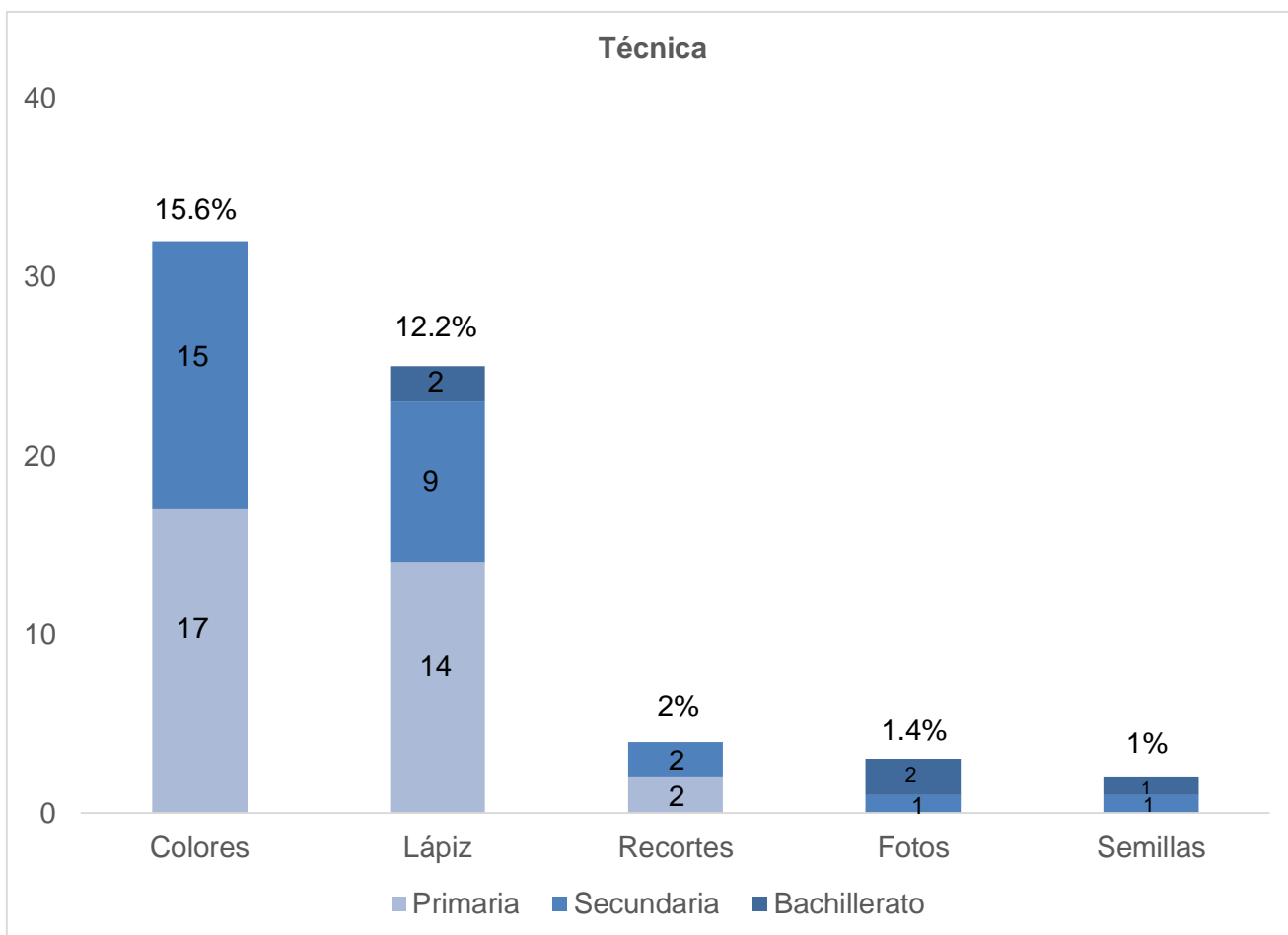


Figura 20. Técnicas utilizadas en el concurso de carteles

Los ganadores del concurso en los tres niveles escolares se observan en el **anexo 15 y 16**. También se tomó en cuenta a la escuela Emiliano Zapata, que no fue parte de las pláticas. Al finalizar el concurso se dieron diplomas y reconocimientos a los niños, los jóvenes y los profesores que participaron (**anexo 17**).

Los cuestionarios aplicados muestran respuestas muy similares a la investigación de Ávila-Akerberg y González-Martínez (2016). Por ejemplo: la pregunta: ¿Qué te gusta más de Temoaya? las respuestas fueron Centro Ceremonial Otomí (área forestal única y más grande de Temoaya), cultura, tradiciones, etc., mientras los niños y jóvenes de los municipios de Isidro Fabela y Jilotzingo expresaron el gusto por la naturaleza, la Presa Iturbide, el paisaje, los

árboles, etc. A pesar de que los tres municipios son parte del parque estatal Zempoala-La Bufa, Parque Otomí-méxico, es grande la diferencia en cobertura forestal; en Isidro Fabela presentan el 75% de territorio forestal, mientras el territorio de Jilotzingo el 82% es arbóreo; vivir entre la naturaleza y vivir en zona suburbana (municipio de Temoaya) marca una gran diferencia entre gustos. Por otra parte, los niños de la localidad de Taborda desconocían totalmente el Centro Ceremonial Otomí omitiendo que en Temoaya existiera bosque. Los niños y jóvenes de Temoaya, Isidro Fabela y Jilotzingo mencionaron que lo que menos les gusta de su municipio es la contaminación y la basura. Respecto a las preguntas ¿Cómo podrías ayudar en el buen uso y cuidado del monte? las respuestas son iguales para los tres municipios, es decir: no tirar basura, no tala, reforestar, al igual que para el cuidado del agua: no desperdiciarla, no tirar basura, no contaminar; también las respuestas al cuidado de la fauna son similares: no matarlos, cuidarlos, no caza; así como para el cuidado de árboles y plantas: no tala, cuidarlos, regarlos.

Respecto a la pregunta ¿qué harías para resolver los problemas de la basura?, niños y jóvenes de Temoaya insistieron en hacer asambleas para recoger la basura, mientras los niños y jóvenes de los municipios mencionados sugieren: no tirar basura en cuerpos de agua y bosques.

En cuanto a la pregunta ¿Cómo te gustaría que fuera tu municipio en el futuro? los niños y jóvenes de Temoaya contestaron: limpio, con naturaleza, que haya valores (bonito, agradable, feliz, honrado, respetuoso, honesto, etc.), mientras los municipios de Isidro Fabela y Jilotzingo mencionaron: conservado, limpio, sin contaminación. Es evidente que el municipio de Temoaya se observe descuidado en la cabecera municipal, así como localidades, debido a la administración del municipio.

En la pregunta ¿Qué plantas silvestres conoces de Temoaya? niños y jóvenes conocen mayormente plantas de ornato que tienen en sus casas, las compran en los invernaderos locales al municipio, por lo que estas plantas en gran mayoría son exóticas (López-Mathamba, 2018). También dentro de sus respuestas mencionaron a los hongos como plantas. Lara-Vázquez *et al.* (2013), refiere que los hongos “son como las plantas, están en la tierra, no se mueven, nadie las siembra... solitos nacen”.

A la pregunta: ¿Qué animales silvestres conoces de Temoaya? niños y jóvenes mencionaron bastante a animales domésticos como a perros y gatos, aunque se les recalco a

que se refería la palabra “silvestre”; éstas respuestas no se tomaron en cuenta en los resultados.

Los niños y jóvenes de Temoaya reconocen mayormente al grupo de los mamíferos: conejos, ardillas, coyotes, venados, cacomixtles, tlacuaches, etc; seguidamente de las aves: águilas, búhos, lechuzas, colibríes, gavilanes, zopilotes, carpinteros, palomas, etc; anfibios: ranas, sapos, ajolotes y salamandras y reptiles: víboras, lagartijas, tortugas fueron menormente mencionados, en el grupo de los peces (especificando a las truchas). Aunque en el municipio de Temoaya no existen peces nativos, se tomó en cuenta esta categoría por el número de menciones (113), muy probablemente los encuestados se refieran a los criaderos de truchas arcoíris que existen en los restaurantes de Temoaya.

Respecto a la pregunta ¿qué hongos silvestres conoces?, niños y jóvenes mencionaron las setas y champiñones, hongos que se cultivan en invernadero en el municipio de Temoaya o bien provienen de la central de abastos de la ciudad de Toluca. Otras menciones fueron: soldaditos, no conozco, cemitas, pajaritos, blancos de llano, orejas, corralitos, quetas, huitlacoche, hongos de monte, venenosos, tataratas, enchiladas, locos, alucinógenos, cornetas, hongos de maguey, pambazo, señoritas, los que se comen, hongo víbora, pata de pájaro, chivitos, trompetas, golondrinas, terneras, durazno, escobilla, huevos, venados, arroz, bombón, hongos que crecen en la madera, hongo matamosca también conocido como: catarina, pitufos, una mención del nombre científico, pancitas, entre otros; estos nombres explica Lara-Vázquez *et al.* (2013), están relacionados por la apariencia (forma) de objetos, alimentos, animales etc., por ejemplo: clavitos, paraguas, mazorquilla. Sin embargo, no todos los hongos por presentar “similitudes” son comestibles, la mayoría de los hongos silvestres tienen “su hermano malo”, por eso se debe tener un gran conocimiento de color, hábitat, toxicidad, forma, ya que estos hongos se pueden confundir durante la colecta, llegando al consumo; provocando desde dolor de cabeza, vómito, diarrea e incluso muerte (Lara-Vázquez *et al.*, 2013), por ejemplo: el pambazo loco. Algunos hongos que mencionaron en lengua otomí niños y jóvenes fueron: yjethä, xina, galambü, pëbo.

Marín-Ávila (2018), menciona que los factores socioambientales que determinan la abundancia de hongos son: crecimiento demográfico, limpieza del bosque y manejo de los comuneros, contaminación, cambio climático y de vegetación. No obstante, para la localidad de San Pedro Arriba municipio de Temoaya la pérdida de hongos, no está dada por problemas ecológicos, económicos, de distancia; sino más bien por la pérdida de transmisión de este

conocimiento a jóvenes y adultos, que emigran a las ciudades a trabajar (Lara-Vázquez *et al.*, 2013). Lara-Vázquez *et al.* (2013), describen que los niños (entre 5 y 10 años) “se les lleva al monte para que aprendan que hongo es bueno y que hongo es malo”, se les permite que recolecten todos los hongos que van encontrando, hasta que llenen su bolsa. Los padres de los niños explican a éstos que características tienen los “hongos buenos”; entonces los niños agrupan principalmente por el tamaño y la forma, aunque también por la fragilidad, la apariencia, entre otras particularidades. Las familias otomíes reconocen zonas donde se hayan los hongos (mayormente en bosque de oyamel y pino, seguidamente en el llano, matorrales y milpa).

La forma de preparación de los hongos se realiza de las siguientes maneras: en guisados (46%), fritos (27%), hervidos (15%) y crudos (12%). En San Pedro Arriba, se secan los hongos desde julio y se cocinan en día de muertos, estos primero se lavan y después se colocan en agua, al otro día se fríen en aceite o manteca, se sazona con epazote, cebolla y ajo, se prepara una salsa de chile chilaca y se coloca un poco de masa para que el caldo espese al hervir (Lara-Vázquez *et al.*, 2013). También en la comunidad de Enthavi, se secan hongos (orejas de puerco y cemitas) para consumirlos durante todo el año; en la localidad de San Diego Alcalá, destaca el guisado de hongos de monte (clavitos, orejas de puerco, enchilados, señoritas, escobetillas, duraznillos, pancitas) en salsa de chile guajillo con carne de cerdo; hongos en ajonjolí es un platillo que se elabora en ferias o fiestas familiares en la localidad de San Pedro Arriba; así como la sopa de setas y champiñones, que se consume en la ausencia de hongos silvestres (Contreras-Orozco, 2018).

Para la conservación de los hongos Lara-Vázquez *et al.* (2013), menciona la no extracción de musgo ni tierra de monte, además de que los hongos se deben cortar “maduros y no tiernos” porque es cuando “sale el polen” (asociación a la forma de reproducción sexual en plantas, que le dan pobladores otomíes). En Temoaya se realiza la colecta de hongos en el mes de mayo hasta octubre, durante esta temporada son vendidos principalmente por mujeres y niñas en la cabecera municipal de Temoaya, Villa Cuauhtémoc, San Andrés Cuexcontitlán, San Pablo Autopan y Toluca; cuando los hongos no se venden se cambian por “maíz, haba, frijol, manteca de puerco, jabón”.

Cabe mencionar, que la mayoría de las respuestas de los encuestados fue <nada>, esto se interpreta como dejar el espacio en blanco, colocar dicha palabra; lo que significa que no les

interesó contestar, la pregunta no fue clara para ellos, desconocen la región por no ser del municipio o bien no encuentran problemática alguna en su municipio.

Los aportes que hicieron niños y jóvenes durante las pláticas fueron muy significativos, por ejemplo: niños de la escuela primaria “Ana Sullivan” estuvieron muy atentos, porque aunque no reconocían la mayor parte de las imágenes de la presentación, tuvieron interés por preguntar dónde se podían encontrar dichos animales, plantas, hongos, etc. ya que desconocían que mamíferos como murciélagos pudieran existir en Temoaya. Los niños de la escuela “Ignacio Allende”, estuvieron asombrados con el bosque y animales que hay en Temoaya, un niño reconoció que su papá se dedica a la caza, que en su casa tiene garzas disecadas y otros animales. La secundaria “Benito Juárez” al ser una escuela comunitaria, se complementa con temáticas del entorno de la comunidad donde viven los niños y jóvenes, por ejemplo, su salón de clase está lleno de carteles de flora y fauna de la región y, con nombres en otomí. Un niño de esta escuela participó mucho durante la plática, haciendo referencias de las plantas medicinales y uso, animales silvestres y fue de los pocos niños que menciono el porqué del nombre científico en las especies. En la escuela “Profr. Idelfonso Velázquez” nombran a las piñas de los pinos como <toritos>, también aportaron la siguiente frase que les había mencionado su profesor: “río Nilo ni lo toques, ni lo huelas, ni lo vayas a tomar porque te va a salir un tercer ojo” y, la relacionaron con el río Lerma; estos niños al encontrarse en una zona donde prevalece aún vegetación hacen mención de las moras silvestres que se hayan detrás de su escuela, el gusano <cara de niño>, la planta conocida como mazorquilla “es venenosa”, el pájaro carpintero se presencia en la flor del maguey; también mencionan conocer los microorganismos de alguna muestra de agua, ya que cuentan con un microscopio óptico. Los niños de la escuela “Frida Khalo” reconocen la víbora de cascabel, aves como la aguililla, halcón y otros, la lagartija falso camaleón porque por donde viven y la vegetación presente en su escuela permite que los hayan visto, por ejemplo, en salones de clase han encontrado víboras de cascabel, entonces pregunte que hacían cuando pasaba esto, los niños respondieron que “las cascabeles tienen veneno y matan”, por lo que recurren a matarlas. Los jóvenes del bachillerato 292 en la localidad de San Pedro Arriba, participaron bastante en las láminas de hongos, animales y plantas medicinales, mencionando que incluso faltaban especies de hongos como los clavitos, tataratas, huevo de víbora, aves como: el pollo de monte que se encuentra en categoría amenazada en la norma 059. En la EPO 172, jóvenes mencionaron que la lagartija escorpión (*Barisia imbricata*), la conocen como <zocomo>.

Por otra parte, la oficina forestal de Temoaya fomenta el cuidado al ambiente, visitando escuelas de nivel preescolar, donde se expone una breve plática a niños, profesores y padres de familia de como sembrar árboles, su cuidado y beneficios; culminando hacen una donación de árboles a la escuela.

La percepción que tienen niños y jóvenes sobre la biodiversidad de Temoaya, se observa en las diversas respuestas a las preguntas ¿qué plantas, animales y hongos silvestres conoces de Temoaya? (vistos en **anexos 18, 19, 20**). Los servicios ecosistémicos (dentro de la pregunta qué te da el bosque de Temoaya) (**Fig. 6 y anexo 21**) que denotan niños y jóvenes son los servicios de provisión como frutos, leña, árboles, madera, plantas, hongos, animales y agua. Servicios de regulación como el oxígeno y la mitigación de accidentes naturales tales como: no provocar incendios forestales y la no tala.

El conocimiento que tienen niños y jóvenes acerca de los problemas ambientales de Temoaya son referidos a la tala, basura y contaminación. Las respuestas más frecuentes a las preguntas del cuestionario fueron: no tirar basura, no tala, reforestar, cuidarlo, no provocar incendios, recoger basura, nada y no contaminar.

Por otra parte, se considera necesario que en el diseño del currículo no falten los conceptos ambientales que fomentan una cultura ambiental a los escolares. Entender la relación sociedad-ambiente, no sólo en contexto pedagógico, sino ambiental, político, económico, administrativo, etc., donde se pueden aportar influencias valorativas importantes (Batllori-Guerrero, 2008).

La educación ambiental formal es una vía útil y necesaria para alcanzar al máximo la formación y capacitación ambiental en la educación básica, media superior y superior; así como la educación no formal que pretende desarrollar una mejor comprensión de la realidad (Martínez-Castillo, 2010). Sin más, se tiene que empezar por cambiar cosas tan de rutina, como el quehacer diario, hábitos de consumo, las pequeñas decisiones que a menudo se toman en los hogares, en centros educativos, en el trabajo, en centros recreativos, etc., de esa manera, es posible llegar a cambiar a un actuar local. Otro medio informal y tradicional de impartir educación ambiental es la transmisión oral de conocimientos al que recurren comunidades indígenas (Springuel y Belal, 2003).

10. CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS

La información recabada para la elaboración de la plática de educación ambiental en el municipio de Temoaya fue basta, ya que no sólo se hallaron fuentes sobre acontecimientos, sino de investigaciones recientes, lo que ayudó a comprender que el municipio tiene potencial cultural y biológico. Así mismo, al llevar acabo las charlas en los diferentes niveles educativos, los niños y jóvenes se sintieron atraídos e identificados con la estructura de la presentación, ya que también se les hacían breves comentarios de lo que las personas de otras localidades conocían del municipio. Respecto a los conocimientos de niños y jóvenes del municipio de Temoaya son muy amplios en cuanto a la naturaleza que existe en su entorno, sin importar la localidad (rural/urbana) identifican la flora y fauna silvestre; también reconocen alternativas para el cuidado de esta. Sin embargo, es necesario ampliar estos conocimientos locales con conocimientos científicos; es decir, denotar la importancia que tiene cada especie, identificar las especies, las funciones que realizan estas en los ecosistemas, etc., para que ambos conocimientos sean complementarios. Así como, procurar su conservación, ya que algunas de las especies mencionadas se encuentran en alguna categoría de riesgo. También los encuestados reconocen los problemas ambientales de su municipio y piden a las autoridades correspondientes tomen importancia a estos.

Por otra parte, las respuestas respecto a las preguntas dan mucho que decir, ya que los niños y jóvenes conocen mucho de plantas, animales y hongos silvestres por tal motivo deberían dan valor al bosque que tienen, a sus recursos naturales, a su historia, a su lengua, ya que, aunque reconocen los beneficios que obtienen del bosque, les parece interesante tener un municipio "más moderno", ¿por qué no les parece agradable Temoaya?, ¿por qué les apena hablar su lengua? y ¿por qué les gustaría que su municipio fuese más atractivo? (edificios, centros comerciales, fabricas, centros de recreación) todas estas cuestiones y otras deben tomarse en cuenta para la conservación de sus servicios ecosistémicos y cómo ayudar a prevenir los problemas ambientales presentes y futuros. Recalcar también, que los niños y las niñas de nivel primaria tuvieron amplias respuestas a las preguntas del cuestionario, y que las mujeres de todos los niveles tienden a interpretar con frases de bonito, maravilloso al municipio de Temoaya, mientras los jóvenes de nivel secundaria y nivel bachillerato tienden a ser más precisos en sus respuestas y no tan específicos.

Hacer educación ambiental no formal contribuye a sumar conocimientos locales y reforzar a que estos no se pierdan, permite también concientizar los usos que se tienen de los

servicios ecosistémicos y propone formar hábitos de rutina que retribuyan a una calidad de vida. La educación ambiental debe estar presente en toda etapa de vida, desde pequeños porque hay asombro por todo, tanta curiosidad, experimentación, generadores de ideas, energía ilimitada y más características, hasta adultos cuando a través de la integración social e independencia se pueden llevar a cabo proyectos multidisciplinarios.

Es importante que la educación formal provoque y mantenga el interés y la curiosidad necesaria en los niños y jóvenes del municipio de Temoaya no sólo en el área de ciencias, sino en todos los campos, para garantizar la calidad de aprendizajes respecto al cuidado del ambiente, el aprovechamiento de los recursos naturales, así como el reconocimiento de la naturaleza que existe en su municipio. Por otra parte, las emociones que se provocan en los niños y jóvenes al estar en un entorno natural forman una experiencia de vinculación única.

La educación ambiental tiende a enriquecerse también en el entorno familiar, ya que pueden aprender de los muchos hábitos que sus padres tienen en su hogar, por lo que actividades al aire libre de padres e hijos son tan importantes como la educación formal, por ejemplo cuando los niños sean adultos, las actitudes que fueron formando durante su niñez para el cuidado de la naturaleza, hábitos de consumo, conocimiento de su entorno, etc., se vuelve un hábito en su devenir de adulto y como ya ha creado esta conciencia se le facilita dar practica a buenos valores y hábitos.

Esta información expresada por niños y jóvenes del municipio de Temoaya aprueba la realización de estudios de campo para confirmar y ampliar el conocimiento de la biodiversidad y los problemas ambientales existentes en ese territorio.

Respecto a la aplicación del cuestionario, debo sugerir que sea más claro ante algunas preguntas, tal vez omitir ciertas palabras que forman las interrogantes y, debido a que las preguntas abiertas dan un montón de respuestas proponer un cuestionario de opción múltiple, que ayudaría bastante a tener respuestas más concisas. Estas sugerencias las expongo, ya que a los encuestados les causó confusión contestar parte del cuestionario. Acerca del contenido de la plática a los estudiantes se les hace un tanto cansado poner atención 45 minutos, por lo que si la plática pudiese abarcar varios tiempos sería mucho mejor, aunque claro está se debe contar con más de dos personas para las exposiciones y muchas de las veces el tiempo también se ve restringido por el lineamiento escolar. Por lo que impartir las charlas debe ser un tanto didáctico. Sin más, el intento de realizar educación ambiental no

formal requiere entusiasmo y gusto por compartir información verídica, que sin duda alguna permite una mejor apreciación de los participantes a su entorno.

11. REFERENCIAS

Acle-Tomasini G. 2003. **Ecología de la educación en Temoaya**. Nueva Antropología. México. 62 (19); 29-53.

Adaya-Leythe I.A. (s.f.). **Una danza en Temoaya**. En: Galinier J. La mitad del mundo. Cuerpo y cosmos en los rituales otomíes. UNAM: México. p. 63.

Aguilar-Cucurachi M. y Merçon J. 2017. **Los niños saben sobre monos: un análisis de los dibujos en escuelas primarias de comunidades rurales de Tabasco, México**. En: Gonzáles-Hernández M. Á., Domínguez-Basurto M., García-Durán A. Educación Ambiental desde la Innovación, la Transdisciplinariedad e Interculturalidad. Tópicos Selectos de Educación Ambiental. Veracruz, México: Ecorfan. pp. 42-51.

ANEA [Academia Nacional de Educación Ambiental]. **Estatutos de la ANEA**, E. d. (s.f.). Recuperado el 27 de febrero de 2018, de: <http://www.anea.org.mx/estatutos-anea/>

Arzate-Becerril J.C. 2001. **Monografía municipal: Temoaya**. Centro Nacional de Desarrollo Municipal. Toluca, Estado de México; 1-17.

Arzate-Becerril J.C. 2018. **Temoaya: historia y tiempo presente**. Christian Bueno: México. pp. 19-223.

Ávila-Akerberg V. y González-Martínez T. 2016. **Participación social y educación ambiental para la conservación. Un estudio de caso con niños y jóvenes de una zona rural periurbana**. Teoría y Praxis 19; 119-136.

Ávila-Akerberg V. y González-Martínez T. 2017. **Programa de Educación Ambiental. Biodiversidad de Oztolotepec**. Formato Power Point.

Ávila-Dorador A. 2007. **El aprendizaje de la Educación Ambiental a través de la enseñanza de la biología en el Colegio de Ciencias y Humanidades**. (Tesis de Maestría). Docencia para la Educación Media Superior, UNAM.

Balvanera P., Cotler H., Aburto-Oropeza O., Aguilar-Contreras A., Aguilera-Peña M., Aluja M., Andrade-Cetto A., Arroyo-Quiroz I., Ashworth L., Astier M., Ávila P., Bitrán-Bitrán D., Camargo T., Campo J., Cárdenaz-González B., Casas A., Díaz Fleischer., Etchevers J.D., Ghillardi A., González-Padilla E., Guevara A., Lazos E., López-Sagástegui C., López-Sagástegui R., Martínez J., Masera O., Mazari M., Nadal A., Pérez-Salicrup., Pérez Gil-Salcido R., Quesada

- M., Ramos-Elorduy J., Robles-González A., Rodríguez H., Rull J., Suzán G., Vergara C.H., Xolalpa-Molina S., Zambrano L., Zarco A. 2009. **Estado y tendencias de los servicios ecosistémicos en capital natural de México**. Estado de conservación y tendencias de cambio 2; 185-245.
- Balvanera P. 2012. **Los servicios ecosistémicos que ofrecen los bosques tropicales**. Ecosistemas 21; 136-147.
- Batllori-Guerrero A. 2008. **La educación ambiental para la sustentabilidad: un reto para las universidades**. Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias. Crim-Unam: Cuernavaca, México. pp. 17,18, 112.
- Calixto-Flores R. 2012. **Investigación en educación ambiental**. Revista Mexicana de Investigación Educativa. México. 17 (55); 1019-1033.
- Caride-Gómez J.A. 2017. **Educación social, Derechos humanos y Sostenibilidad en el Desarrollo comunitario**. Departamento de pedagogía y didáctica. Teor. educ. España 29; 245-272.
- Castillo A. 1999. **La educación ambiental y las instituciones de investigación ecológica: hacia una ciencia con responsabilidad social**. Tópicos en Educación Ambiental. México. 1 (1); 34-46.
- Castillo A. 2005. **Comunicación para la restauración: Perspectivas de los actores e intervenciones con y por medio de las personas**. En Sánchez O., Peters E., Márquez-Huitzil R., Vega E., Portales G., Valdés M., Azuara D. Temas sobre restauración ecológica. Instituto Nacional de Ecología. Del Pont Lalli: México. pp. 67-76.
- Castillo A. y González-Gaudiano E. 2010. **La educación ambiental para el manejo de ecosistemas: el papel de la investigación científica en la construcción de una nueva vertiente educativa**. En Castillo A. y González-Gaudiano E. (Coords). Instituto Nacional de Ecología. Del Pont Lalli: México. pp. 9-33.
- Castillo A., Reyes-Ruiz J., Castro-Rosales E. 2015. **Geometrías para el futuro: la investigación en educación ambiental en México**. Universitaria: México.
- Ceballos G., List R., Garduño G., López-Cano R., Muñozcano-Quintanar M.J., Colado E., San Román J. E. 2009. **La diversidad biológica del Estado de México**. Biblioteca Mexiquense del Bicentenario: Estado de México. pp. 39, 289.

CEPANAF [Comisión Estatal de Parques Naturales y Fauna], E. d. (s. f.). **Parque Estatal Centro Ceremonial Otomí**. Recuperado el 12 de abril de 2018, de: http://cepanaf.edomex.gob.mx/centro_ceremonial_otomi

COESPO [Consejo Estatal de Población], E. d. (s. f.). **Población por municipio 2015**. Recuperado el 15 de junio de 2018, de: http://coespo.edomex.gob.mx/informacion_municipal

Collin-Harguideguy L.B.T. 2006. **El caso de los exitosos otomíes de Temoaya**. Colegio de Tlaxcala. A.C: Tlaxcala, México. pp. 21, 26, 104.

Contreras-Orozco C.J. **La cocina tradicional en la cultura otomí Temoaya**. Universidad Autónoma del Estado de México: México. pp. 27, 29, 41, 59, 81,83.

CLIMA-DATA.ORG [Datos climáticos mundiales], E. d. (s. f.). **Clima de Temoaya**. Recuperado el 26 de febrero de 2018, de: <https://es.climate-data.org/america-del-norte/mexico/mexico/temoaya-873114/>

De la Vega-Lázaro M. 2017. **Aprendiendo otomí (HÑÄHÑU)**. En **la Magdalena Tenexpan, Temoaya, Estado de México**. Comisión Nacional para el Desarrollo de los pueblos Indígena: Toluca, Estado de México. p. 7.

Díaz S., Pascual U., Stenseke M., Martín-López B., Watson R.T., Molnár Z., Hill R., Chan K.M.A., Baste I.A., Brauman K.A., Polasky S., Church A., Lonsdale M., Larigauderie., Leadley P.W., van Oudenhoven A.P.E., van der Plaats F., Schröter M., Lavorel S., Aumeeruddy-Thomas Y., Bukvareva E., Davies K., Demissew S., Erpul G., Failler P., Guerra C.A., Hewitt C.L, Keune H., Lindley S., Shirayama Y. 2018. **Assessing nature's contributions to people. Recognizing culture, and diverse sources of knowledge, can improve assessments**. *Biodiversity and Ecosystems* 359; 270-272.

Environment and Ecology. **What is Nature?** E. d. (s. f.). Recuperado el 13 de enero de 2019, de: <http://environment-ecology.com/what-is-nature/108-what-is-nature.html>

Escobar-Delgadillo J.L. 2007. **El Desarrollo Sustentable en México**. *Revista Digital Universitaria*. México. 9 (3); 3-13.

FAO [Food and Agriculture Organization], **Servicios ecosistémicos y biodiversidad**. E. d. (s. f.). Recuperado el 8 de agosto de 2018, de: <http://www.fao.org/ecosystem-services-biodiversity/es/>

Farfán-Escalera R. y Orozco-Hernández M.E. 2007. **Caracterización biofísica y social del Centro Ceremonial Otomí-México, Estado de México**. *Revista de Estudios Territoriales*. México. 9 (2); 263-278.

- Fernández-Moreno Y. 2008. **¿Por qué estudiar las percepciones ambientales? Una visión de la literatura mexicana con énfasis en Áreas Naturales Protegidas.** Revista sociedad. México. 10 (43); 179-202.
- Flores-Olvera P. 2012. **Evaluación de riesgo por deslizamiento de tierra en el municipio de Temoaya, Estado de México.** (Tesis Doctoral). Programa de posgrado en ciencias de la Tierra, UNAM.
- Gaceta del gobierno. 2018. **Código para la biodiversidad del Estado de México.** Recuperado el 6 de abril de 2018, de: http://legismex.mty.itesm.mx/estados/ley-edm/EM-L-CodBio2018_09.pdf
- García-Romero A. 2002. **An evaluation of forest deterioration in the disturbed mountains of western Mexico City.** Mountain Research and Development 22 (3); 270-277.
- Garduño-Flores E. 2017. **Situación actual de la lengua otomí en San Pedro Arriba primera sección, municipio de Temoaya, Estado de México.** (Tesis de Licenciatura). Facultad de Antropología, UAEM.
- González-Gaudiano E. y Arias-Ortega M.A. 2009. **La educación ambiental institucionalizada: actos fallidos y horizontes de posibilidad.** Revista perfiles educativos. México. 31 (124); 58-68.
- Harris M. 2001. **Antropología Cultural.** Alianza Editorial: España. pp. 19,20.
- Hassan A., Osman K., Pudín S. 2009. **The adults non-formal environmental education (EE): A Scenario in Sabah, Malaysia.** Procedia Social and Behavioral Sciences 1; 2306-2311.
- Labrador-Herráiz C. y Del Valle-López Á. 1995. **La educación medioambiental en los documentos internacionales.** Revista Complutense de Educación. Madrid. 6 (2); 75-94.
- Lara-Vázquez F., Romero-Contreras A., Burrola-Aguilar C. 2013. **Conocimiento tradicional sobre los hongos silvestres en la comunidad otomí de San Pedro Arriba; Temoaya, Estado de México.** Revista Agricultura, Sociedad y Desarrollo. México. 10 (3); 305-333.
- Lastra Y. 1990. **Acerca del español de los otomíes de Toluca.** En: Demonte V. y Garza-Cuarón B. (Eds.) Estudios de Lingüística de España y México. Colegio de México. Instituto de Investigaciones Filológicas. UNAM. México. pp. 561-570.
- Lastra Y. 1992. **Estudios antiguos y modernos sobre la lengua otomí.** En: Barriga-Villanueva R. y García-Fajardo J. Revista Reflexiones Lingüísticas y Literarias. 29; 453-490.
- Lastra Y. 2002. **Topónimos otomíes.** Instituto de Investigaciones Antropológicas. México. 281-314.

Lastra Y. 2006. **Los otomíes: su lengua y su historia**. Instituto de Investigaciones Antropológicas. UNAM. México. pp. 23-25.

León Y.A y Briones-Jurado C. 2018. **Planeación curricular en el nivel de educación superior para moldear el desarrollo sustentable. El caso de la Licenciatura en Ciencia de Materiales Sustentables de la UNAM**. En: Ávila-Akerberg V. (Coord.) *Sustentabilidad ambiental: Una visión interdisciplinaria de los DAAD-Alumni en México*. Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales. UAEM. Kali Devi: Toluca, Estado de México. pp. 13-24.

López-Cordero M. 2018. **Una nueva manera de mirar la relación del hombre y la naturaleza**. Recuperado el 3 de agosto, de: <https://www.conicet.gov.ar/una-nueva-manera-de-mirar-la-relacion-del-hombre-y-la-naturaleza/>

López-Mathamba L.A. 2018. **Valoración de los servicios ambientales de la fitodiversidad del paisaje en la Cuenca Presa de Guadalupe, Estado de México**. (Tesis Doctoral). Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales, UAEM.

Louv R. 2005. **Last child in the woods: Saving our children from nature-deficit-disorder**. **Workman publishing Company**: Estados Unidos. p. 34.

Luengo-Navas J. 2004. **La educación como objeto de conocimiento. El concepto de educación**. En: Pozo-Andrés M.M., Álvarez-Castillo J.L., Luengo-Navas J., Otero-Urtza E. *Teorías e instituciones contemporáneas de educación*. Biblioteca Nueva: Madrid. pp. 30-32.

LUMEN [Lumen Learning], **Introduction to Psychology. Whay is Perception?** E. d. (s.f.). Recuperado el 16 de julio de 2018, de: <https://courses.lumenlearning.com/msstate-waymaker-psychology/chapter/reading-what-is-perception/>

Madrazo-Miranda M. 2005. **Algunas consideraciones en torno al significado de la tradición**. *Revista Contribuciones desde Coatepec. Estado de México* (9); 115-132.

Maldonado A.D., Aguilera P.A., Salmerón A., Nicholson A.E. 2018. **Probabilistic modeling of the relationship between socioeconomy and ecosystem services in cultural landscapes**. *Ecosystem Services* 33: 146-164.

Marín-Ávila U. 2018. **Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos de los Hongos Silvestres de Tlazala, municipio de Isidro Fabela, Estado de México**. Tesis de Licenciatura en Biología, Facultad de Ciencias, UAEMéx.

Martínez-Castillo R. 2010. **La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual**. *Revista Electrónica@ Educare. Costa Rica*. 14 (1); 97-111.

Mascote C., Castillo A., Peña-Mondragón J.L. **Perceptions and Knowledge of the Jaguar Among Children in communities Neighboring the Montes Azules Biosphere Reserve in Chiapas, Mexico**. 2016. Tropical Conservation Science. México; 1-11.

Milián-Reyes L. 2007. **Historia de la Ecología**. (Tesis de Maestría). Facultad de Humanidades; Universidad de San Carlos de Guatemala.

Monroy P. 2018. Entrevista a Bertha Martín-López: **El paradigma de las contribuciones de la naturaleza a la gente**. Recuperado el 13 de diciembre de 2018, de: <http://www.futureearth.org/blog/2018-apr-18/bertha-martin-lopez-el-paradigma-de-las-contribuciones-de-la-naturaleza-la-gente>

Novo M. 2005. **Educación ambiental y educación no formal: Dos realidades que se realimentan**. Revista de educación. Barcelona. 338; 145-165.

Pardi P. 2011. **The Knowledge Problem**. Recuperado el 11 de diciembre de 2018, de: <https://www.philosophynews.com/post/2011/09/22/What-is-Knowledge.aspx>

Peza-Hernández G. 2014. **Educación para el Desarrollo Sustentable: Problemas ambientales, estrategias pedagógicas y recursos didácticos**. México: Instituto de Investigación, Innovación y Estudios de Posgrado para la Educación (IIEPE), Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de Nuevo León y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. pp. 1-138.

PHILOSOPHY. **The basic of philosophy**. E. d. (s. f.). Recuperado el 18 de noviembre de 2018, de: https://www.philosophybasics.com/branch_epistemology.html

Robles M., Näslund-Hadley E., Ramos M.C., Paredes J.R. 2015. **¿Qué es el cambio climático?** México: Banco Interamericano de Desarrollo. pp. 1-20.

Rosas de Alva S.G., Barceló-Quintal I.D., Bussy Beaurain A.L., López-Galván E. 2008. **Propuesta técnica sobre el tratamiento del influente de la Presa José Antonio Alzate a través un sistema lagunar aerobio**. Revista Ingeniería, investigación y tecnología. México. 11 (1); 113-125.

Ruge T y Velasco-Samperio C. 2006. **Estrategia de Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México**. Pangea Producciones, S.A. de C.V: México. pp. 33,34,38,50,51,53,54,117-119.

Santillán-Ramírez M.A. 2004. **Estudio etnobotánico, anatomía comparada y arquitectura foliar del toronjil blanco y toronjil morado en el municipio de Temoaya, Edo. de México**. (Tesis de Licenciatura). Facultad de estudios superiores Iztacala, UNAM.

SEP. 2018. **Nuevo Currículo de la Educación Medio Superior. Campo disciplinar de ciencias experimentales. Bachillerato general.** México. pp. 609-611.

Silverio-Romero J. 2009. **Fortalecimiento de la lengua Hñähñu en Jiquipilco el Viejo, Temoaya, Edo. De México.** Coordinación General de Educación Intercultural y Bilingüe. SEP: México. p.10.

SCOPE. **Environmental problems.** E. d. (s. f.). Recuperado el 4 de enero de 2019, de: https://www-legacy.dge.carnegiescience.edu/SCOPE/SCOPE_1/SCOPE_1_5.0_Environ_Problems_21-26.pdf

SCDB [Secretaria del convenio sobre la diversidad biológica], E.d. (s.f). **Conocimiento tradicional.**

SMA-EDOMEX [Secretaría de Medio Ambiente del Estado de México], E. d. (s. f.). **Día mundial de la educación ambiental.** Recuperado el 13 de mayo de 2018, de: http://edomex.gob.mx/dia_mundial_educacion_ambiental

Smith-Sebasto N.J. y Smith T.L. 1997. **Environmental Education in Illinois and Wisconsin: A Tale of Two States.** The Journal of Environmental Education 28 (4); 26-36.

Smith A. 2018. **What's the Difference Between "Conservation" and "Preservation"?** Recuperado el 16 de diciembre de 2018, de: http://www.ecoca.ro/meteo/tutorial/Sustainability/Older/Conservation_and_Preservation.html

Springuel I. y Belal A.E. 2003. **La educación ambiental: Pilar de un desarrollo sostenible.** Revista Trimestral de educación comparada (27); 97-112.

UANL [Universidad Autónoma de Nuevo León]. **El desarrollo sustentable en México.** E. d. (s. f.). Recuperado el 4 de febrero de 2019, de: <http://sds.uanl.mx/el-desarrollo-sustentable-en-mexico-3/>

Vargas-Melgarejo L.M. 1994. **Sobre el concepto de percepción.** Revista Alteridades. México. 4 (8); 47-53.

von Döhren P. y Haase D. 2014. **Ecosystem disservices research: A review of the state of the art a focus on cities.** Ecological Indicators. Berlín; 1-8.

Vliegthart A.M., Corcuera E., Quezada M. 2018. **Educación para la Conservación de la Biodiversidad.** En: Pérez-Quezada J., Rodrigo P. (Eds) Metodologías Aplicadas para la Conservación de la Biodiversidad en Chile. Revista Ciencias Ambientales. Santiago, Chile (1). pp. 529-550.

Ward M.O., Grinstein G., Keim D. 2015. **Interactive Data Visualization** (2ª ed.). New York: A K Peters/CRC Press. p. 73.

12. ANEXOS

Anexo 1. Escuelas primarias seleccionadas en Temoaya

No.	Localidad	Escuela	Modalidad educativa
1	Cabecera municipal	Melchor Ocampo	G
2	Magdalena Tenexpan 1 ^{ra} sección	Profr. Isaías Q. Domínguez	TC
		Ana Sullivan	PR
3	Ejido de Allende	Ignacio Allende	G
4	Ejido de San Mateo Alcalá	Benito Juárez	TC
5	San Diego Alcalá 2 ^{da} sección	Redención Campesina	TC
6	San José Pathé	Ignacio Zaragoza	G
7	San Pedro Arriba 2 ^{da} sección	Miguel Hidalgo	B
8	Enthavi 1 ^{ra} sección	Nezahualcóyotl	I
9	Colonia Adolfo López Mateos	Miguel Hidalgo	I

Modalidad de escuelas primarias públicas: General (G), Tiempo completo (TC), Indígena (I), Bilingüe (B) y primaria privada (PR).

Anexo 2. Escuelas secundarias seleccionadas en Temoaya

No.	Localidad	Escuela	Modalidad educativa
1	Molino Abajo	José María Morelos y Pavón	F
2	Magdalena Tenexpan 1 ^{ra} sección	Ana Sullivan	PR
3	Ejido de Taborda	Tierra y Libertad	G
4	San José Comalco	Niños Héroes	G
5	Cerrito del Panal	Frida Khalo	TL

6	San Antonio del Puente	Ricardo Flores Magón	T
7	San Pedro Abajo 1 ^{ra} sección	Benito Juárez García	G
8	Barrio de Solalpan 1 ^{ra} sección	Profr. Idelfonso Velázquez	G
9	Adolfo López Mateos	Benito Juárez García	C

Modalidad de escuelas secundarias públicas: General (G), Técnica (T), Federalizada (F), Telesecundaria (TL), Comunitaria (C) y secundaria privada (PR).

Anexo 3. Escuelas bachillerato seleccionadas en Temoaya

No.	Localidad	Escuela	Modalidad educativa
1	Ranchería de Lomas	EPO 230	G
2	Barrio de Cale Real	Telebachillerato Comunitario No. 03	TC
3	San Antonio del Puente	EPO 180	G
4	Magdalena Tenexpan 3 ^{ra} y 4 ^{ta} sección	Preparatoria WISSEN	PR
		Bachillerato Tecnológico WISSEN	PR
5	San Lorenzo Oyamel 1 ^{ra} sección	COBAEM No. 60	T
6	San Pedro Arriba 3 ^{ra} sección	EPO 292	G
7	Jiquipilco el Viejo 1 ^{ra} sección	EPO 172	G

Modalidad de escuelas bachilleratos públicos: Generales (G), Técnico (T), Telebachillerato Comunitario (TC) y bachillerato privado (PR).

Anexo 4. Regiones y localidades del municipio de Temoaya

Regiones de Temoaya			
Región 1	Región 2	Región 3	Región 4
Cabecera municipal y Rancho Cordero	Ejido de Taborda	San Diego Alcalá 1 ^{ra} sección	Ranchería de Trojes

Colonia Molino Abajo y Rancho de Luna	Ejido de Allende	San Diego Alcalá 2 ^{da} sección	San Antonio del Puente
Colonia Molino Arriba	San José las Lomas	San Diego Alcalá 3 ^{ra} sección	Llano de la "Y"
Barrio de Pothé	Ranchería de Lomas	San Diego Alcalá 4 ^{ta} sección	Loma del progreso
Tlaltenango Arriba	San José Comalco	San Diego Alcalá 5 ^{ta} sección	Ejido de Loma de San Nicolás
Tlaltenango Abajo	San Mateo Alcalá	Cerrito del Panal y Vista Hermosa	Ejido de Dolores
Magdalena Tenexpan 1 ^{ra} y 2 ^{da} sección	Colonia Emiliano Zapata	Barrio de Calle Real	Ejido de San José Buenavista el Chico
		San José Pathé	
		Colonia Morelos	
Región 5	Región 6	Región 7	Región 8
Magdalena Tenexpan 3 ^{ra} y 4 ^{ta} sección	San Pedro arriba 1 ^{ra} sección	Enthavi centro	Jiquipilco el Viejo centro
Campamento Km. 48	San Pedro Arriba 2 ^{da} sección	Enthavi 1 ^{ra} sección	Jiquipilco el Viejo 1 ^{ra} sección
San Lorenzo Oyamel 1 ^{ra} sección	San Pedro Arriba 3 ^{ra} sección	Enthavi 2 ^{da} sección	Jiquipilco el Viejo 2 ^{da} sección
San Lorenzo Oyamel 2 ^{da} sección	San Pedro Arriba 4 ^{ta} sección	Enthavi 3 ^{ra} sección	Jiquipilco el Viejo 3 ^{ra} sección
San Lorenzo Oyamel 3 ^{ra} sección	San Pedro Arriba 5 ^{ta} sección	San Pedro Abajo 1 ^{ra} sección	Colonia Adolfo López Mateos
Ejido de Mimbres	Colonia Centro Ceremonial Otomí	San Pedro Abajo 2 ^{da} sección	Barrio de la Cañada

Ejido de San José Buenavista el Grande, Rinconada del Valle	Barrio de Laurel 1 ^{ra} sección	Barrio de Solalpan 1 ^{ra} sección	Barrio Loma Alta
	Barrio de Laurel 2 ^{da} sección	Barrio de Solalpan 2 ^{da} sección	Barrio de Zanja Vieja
			Barrio de Tlaltenanguito
			Barrio de Luis Donaldo Colosio

Anexo 5. Mapa de distribución de escuelas seleccionadas en el municipio de Temoaya

Anexo 6. Total de escuelas seleccionadas en Temoaya

Elección de escuelas en Temoaya														
Primaria					Secundaria						Bachillerato			
G	TC	I	B	PR	G	T	C	TL	F	PR	G	T	TC	PR
3	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	1	2
Total	10				Total	9					Total	8		

Escuelas primarias: General (G), Tiempo completo (TC), Indígena (I), Bilingüe (B) y Privada (PR). **Escuelas secundarias:** General (G), Técnica (T), Comunitaria (C), Telesecundaria (TL), Federalizada (F) y Privada (PR). **Escuelas de bachillerato:** General (G), Técnico (T), Telebachillerato Comunitario (TC) y Privado (PR).

Anexo 6. Elección de escuelas en Temoaya. Se observa los turnos escolares de los tres niveles educativos

Turno escolar	Primaria	Secundaria	Bachillerato	Total general
Matutino	878	1866	1201	3945
Tiempo Completo	253			253
Vespertino		311	44	355
Total general	1131	2177	1245	4553

Anexo 7. Extensión de oficio a directivos de escuelas primarias, secundarias y bachilleratos de Temoaya

Ref: VDAA/15032018/001

El Cerrillo, Toluca, Estado de México, 15 de marzo de 2018

ASUNTO: SOLICITUD DEL DIRECTORIO DE PRIMARIAS, SECUNDARIAS Y PREPARATORIAS DEL MUNICIPIO DE TEMOAYA

A quien corresponda,

Tenemos cerca de 17 años realizando investigaciones sobre la ecología y conservación de los bosques en la Sierra de las Cruces. Hace siete años enfocamos los esfuerzos de investigación en la cuenca de la presa Guadalupe y la porción norte de la Sierra región en la cual hemos generado información actual e integral y desarrollado buenos vínculos y relaciones con los núcleos agrarios y poblaciones locales.

Es de nuestro interés compartir la información generada en nuestras investigaciones con el mayor público posible, y de manera particular a niños y jóvenes. En 2013 comenzamos un programa de educación ambiental en escuelas del municipio de Isidro Fabela (2013-2017), el cual ha tenido muy buenos resultados, por lo que lo hemos extendido a los municipios de Jilotzingo (2015-2017), Nicolás Romero (2016-2017) y Oztolotepec (2017).

Por medio del presente me permito solicitarle datos generales de su escuela, como horarios, grupos por cada nivel, si cuenta con un auditorio, número de alumnos por grupo, teléfono y correo electrónico de contacto. Ésto con la finalidad de poder planificar una posterior visita en los **meses de abril y mayo de 2018**, en la que su servidor, así como Monserrath Garduño Flores (pasante de Biología de la UAEMéx) y otros alumnos de la Universidad Autónoma del Estado de México y de la Universidad Nacional Autónoma de México, impartiremos una plática gratuita de educación ambiental sobre la "Biodiversidad, los bosques, el agua y los problemas ambientales en Temoaya", además de invitar a los alumnos a un concurso de carteles.

No nos cabe duda que la dinámica ofrecida será para bien de sus alumnos y el municipio de Temoaya y nos reiteramos a sus órdenes por si podemos ayudarle con alguna otra plática.

Agradeciendo su atención, le mando un cordial saludo. Atentamente,

PATRIA, CIENCIA Y TRABAJO

"2018, Año del 190 Aniversario de la Universidad Autónoma del Estado de México"

Víctor Daniel Ávila Akerberg
DR. VÍCTOR DANIEL ÁVILA AKERBERG
PROFESOR-INVESTIGADOR DEL ICAR



Anexo 8. Calendario de pláticas del Programa Educación Ambiental en Temoaya

Fechas	Nivel	Nombre de escuelas	ID escuela	Turno	Grado	Grupo	Localidad
13/04/2018	Primaria	"Profr. Isaías Q. Domínguez"	PIQD	Tiempo Completo	4	A	Magdalena Tenexpan 1 ^{ra} sección
08/05/2018					4	B	
					5	A	
					5	B	
20/04/2018					6	A	
				6	B		
23/04/2018	Primaria	"Redención Campesina"	RC	Tiempo Completo	4	A	San Diego Alcalá, centro
					5	A	
					6	A	
24/04/2018	Primaria	"Ignacio Zaragoza"	IZ	Matutino	4	A	San José Pathé
					5	A	
					6	A	
02/05/2018	Primaria	"Melchor Ocampo"	MO	Matutino	4	A	Tlaltenango Arriba
					4	B	
					4	C	
04/05/2018					4	D	
					5	A	
					5	B	
07/05/2018					5	C	
					5	D	
					6	A	
08/05/2018					6	B	
	6	C					
	6	D					
29/05/2018	Primaria	"Benito Juárez"	BJ	Tiempo Completo	4	A	Ejido San Mateo Alcalá
					5	A	
					6	A	
31/05/2018	Primaria	"Ignacio Allende"	IA	Matutino	4	A	

					4	B	Ejido de Allende
					5	A	
					6	A	
					6	B	
09/04/2018	Primaria	"Miguel Hidalgo"	IMH	Matutino	4	A	Colonia Adolfo López Mateos
					5	A	
					6	A	
11/04/2018	Primaria	"Nezahualcóyotl"	IN	Matutino	4	A	Enthavi 1 ^{ra} sección
					5	A	
					6	A	
					6	B	
10/04/2018	Primaria	"Miguel Hidalgo"	BMH	Matutino	4	A	San Pedro Arriba 2 ^{da} sección
					4	B	
					5	A	
					6	A	
19/04/2018	Primaria	"Ana Sullivan"	PAS	Matutino	4	A	Magdalena Tenexpan
					4	B	
					5	A	
					6	A	
10/04/2018	Secundaria	"Benito Juárez García"	BJG	Matutino	1	A	San Pedro Abajo 1 ^{ra} sección
					1	B	
					1	C	
					2	A	
					2	B	
					2	C	
					3	A	
					3	B	
					3	C	
25/04/2018	Secundaria	"Melchor Ocampo"	MOV	Vespertino	1	A	Tlaltenango Arriba
					1	B	
					1	C	

					1	D	
26/04/2018					2	A	
					2	B	
					2	C	
					2	D	
04/05/2018					3	A	
					3	B	
					3	C	
					3	D	
26/04/2018	Secundaria	"Melchor Ocampo"	MOM	Matutino	1	A	Tlaltenango Arriba
					1	B	
					1	C	
					1	D	
02/05/2018					2	A	
					2	B	
					2	C	
					2	D	
03/05/2018					3	A	
					3	B	
					3	C	
					3	D	
29/05/2018	Secundaria	"Niños Héroes"	NH	Matutino	1	A	San José Comalco
					2	A	
					3	A	
04/06/2018	Secundaria	"Profr. Idelfonso Velázquez"	PIV	Matutino	1	A	Solalpan 1 ^{ra} sección
					2	A	
					3	A	
05/06/2018	Secundaria	"Tierra y Libertad"	TL	Matutino	1	A	Ejido de Taborda
					2	A	
					2	B	
09/04/2018	Secundaria		CBJG	Matutino	1	A	

		"Benito Juárez García"			2	A	Colonia Adolfo López Mateos
					3	A	
18/04/2018	Secundaria	"Frida Khalo"	TFK	Matutino	1	A	Cerrito del Panal
					2	A	
					3	A	
06/06/2018	Secundaria	"Ana Sullivan"	PAS	Matutino	1	A	Magdalena Tenexpan
					2	A	
					3	A	
16/05/2018	Secundaria	"Ricardo Flores Magón"	TRFM	Matutino	1	A	San Antonio del Puente
					1	B	
					1	C	
					1	D	
					1	E	
					2	A	
					2	B	
					2	C	
					2	D	
					3	B	
					3	C	
25/04/2018	Secundaria	"José María Morelos y Pavón"	FJMMP	Matutino	1	A	Colonia Molino Abajo
					1	B	
					1	C	
					2	A	
					2	B	
					2	C	
					3	A	
					3	B	
					3	C	
30/04/2018	Preparatoria	No. 180	180	Matutino	1	1	San Antonio del Puente
					1	2	

					1	3	
					2	1	
					2	2	
					2	3	
					3	1	
					3	2	
					3	3	
30/05/2018	Preparatoria	No. 230	230	Matutino	1	1	Ranhería de Lomas
					1	2	
					2	1	
					3	1	
					3	2	
07/06/2018	Bachillerato tecnológico	COBAEM 60	60	Matutino	2	201	San Lorenzo Oyamel
					2	202	
					2	203	
					4	402	
					6	602	
04/06/2018	Bachillerato	Telebachillerato Comunitario N. 03	03	Vespertino	2	Único	Calle Real
					4	Único	
					6	Único	
12/04/2018	Preparatoria	Wissen	Wissen	Matutino	2	Único	Magdalena Tenexpan 3 ^{ra} sección
					4	Único	
					6	Único	
12/04/2018	Bachillerato tecnológico	Wissen	Wissen	Matutino	2	Único	Magdalena Tenexpan 3 ^{ra} sección
					4	Único	
18/04/2018	Preparatoria	No. 292	292	Matutino	1	1	San Pedro Arriba 3 ^{ra} sección
					1	2	
19/04/2018					2	1	
					2	2	
08/05/2018					3	1	

					3	2	
17/04/2018	Preparatoria	No. 172	172	Matutino	1	1	Jiquipilco el Viejo
					1	2	
					2	1	
					2	2	
					3	1	
24/04/2018					3	2	

Anexo 9. Cuestionario que se aplicó previo a la plática Biodiversidad de Temoaya

CUESTIONARIO SOBRE LA NATURALEZA, EL AGUA Y LAS TRADICIONES EN TEMOAYA Fecha: __/__/18
Nombre y apellidos: _____ Edad: ____ (años) Hombre ____ Mujer ____
Escuela: _____ Grado y grupo: _____

¿Eres originario de Temoaya? Sí No: ¿De dónde eres? _____
¿En dónde vives (qué colonia o pueblo)? _____
¿Qué te gusta más de Temoaya? _____
¿Qué te gusta menos de Temoaya? _____

¿Qué plantas silvestres conoces de Temoaya? _____
¿Qué animales silvestres conoces de Temoaya? _____
¿Qué hongos conoces de Temoaya? _____
¿A ti qué te da el bosque de Temoaya? _____

En Temoaya, ¿cómo podrías ayudar en el buen uso y cuidado de...
...el monte? _____
...el agua? _____
...los animales? _____
...los árboles y las plantas? _____
¿Qué harías para resolver el problema de la basura? _____

¿Cómo te gustaría que fuera tu municipio en el futuro, por ejemplo cuando seas grande? _____

¿Qué tradiciones te gustan más de Temoaya? _____

Anexo 10. Concurso de cartel Temoaya. Se invitó a niños y jóvenes a participar en la elaboración de un cartel, con las temáticas mencionadas



¡Temoaya es un municipio hermoso!

Tenemos un ambiente natural privilegiado por bosques que nos dan agua y oxígeno, y por montañas que nos regalan vistas panorámicas. También existen problemas ambientales que entre todos podríamos resolver.

Objetivo

Mostrar en un cartel lo bonito que es Temoaya y su gente, el ambiente natural que lo rodea, y la importancia de cuidar sus bosques, el agua que proporcionan y la biodiversidad que aquí habita.

Temas

- Temoaya y su naturaleza.
- Temoaya de antes (historia).
- Temoaya y su problemática ambiental.
- Temoaya y su agua.

¿Qué se puede mostrar en un cartel?

- ✓ Los bosques, ríos, manantiales, plantas, hongos y animales que viven en el monte.
- ✓ Propuesta de soluciones para alguno de los problemas ambientales que pueden haber en Temoaya (basura, contaminación de los ríos y del aire, etc.).
- ✓ Buenas costumbres y civismo vecinal

Condiciones

Un cartel por equipo, tamaño máximo de una cartulina.
En equipo de hasta 5 personas.

Categorías

Infantil A: Alumnos de los grados 4°, 5° y 6° de las primarias de Temoaya.

Infantil B: Alumnos de las secundarias de Temoaya.

Libre: Jóvenes de preparatorias de Temoaya.

Premios

- 1er lugar: paseo todo pagado al parque de diversiones "Six Flags".
- 2do lugar: ropa y balones deportivos.
- 3er lugar: ropa deportiva.

Jurado

Autoridades del Ayuntamiento de Temoaya
Autoridades de bienes comunales y ejidales de Temoaya
Directores de escuelas de Temoaya

La presentación y evaluación de los carteles será el **sábado 9 de junio de 2018**, a las 9:00 am en el Teatro del Pueblo, a un lado del IMSS, en Temoaya.

Informes:

<https://www.facebook.com/cuencapresaguadalupe/>



Anexo 11. Carteles de niños y jóvenes en el concurso Temoaya en un cartel

35



1



4



5



6



7



8



11



22



33



34



29



3



9



10



42



24



23



32



12



15



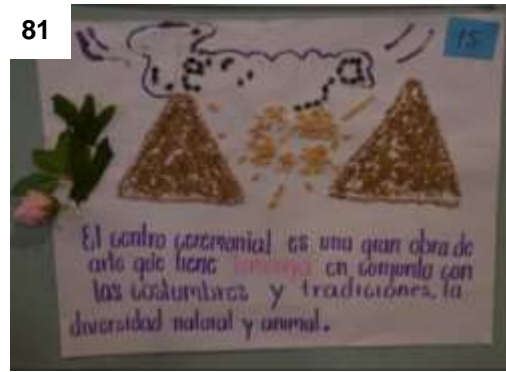
18



77



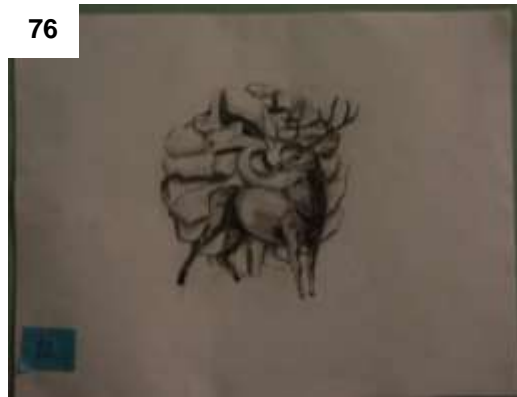
81



71



76



64



79



72



57



47



50



61



90



91



93



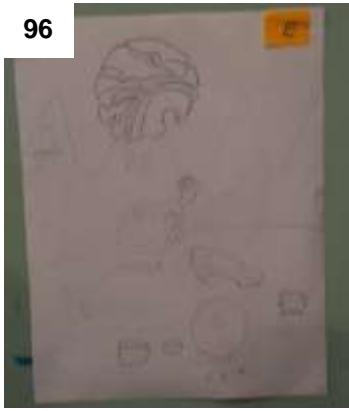
94



95



96



97



92



36



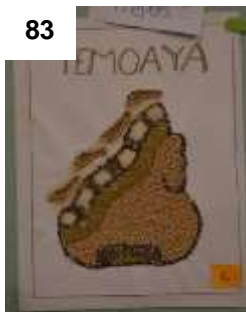
86



82



83



84



99



100



89



Visita a parque de diversiones

Anexo 12. Estructura de la plática Biodiversidad Temoaya. Consta de 62 láminas, donde se muestra la biodiversidad, bosques, agua y problemas ambientales del municipio

<p>"Lugar donde se desciende" Jatsi, Temoaya!</p> <p>Dr. Víctor Ávila Alvarado Pas. de Biol. Monserrat Garduño Flores Programa de educación ambiental Biodiversidad de Temoaya, 2018</p>	<p>Temoaya: Biodiversidad, bosques, agua y problemas ambientales</p> <p>Dr. Víctor Ávila Alvarado Pas. de Biol. Monserrat Garduño Flores</p> <p>Dr. Víctor Ávila Alvarado Pas. de Biol. Monserrat Garduño Flores Programa de educación ambiental Biodiversidad de Temoaya, 2018</p>
<p>Estados Unidos de América México: 30% bosque Golfo de México Océano Pacífico El Valle de Toluca</p> <p>Bosque Tropical Templado</p> <p>Dr. Víctor Ávila Alvarado Pas. de Biol. Monserrat Garduño Flores Programa de educación ambiental Biodiversidad de Temoaya, 2018</p>	<p>Vegetación y uso de suelo del Estado de México (2015)</p> <p>Legend: Bosque, Agricultura, Cuerpo de agua, Asentamiento humano, Humedal, Matorral, Pastizal, Selva.</p> <p>Estado de México: 40% bosque</p> <p>Dr. Víctor Ávila Alvarado Pas. de Biol. Monserrat Garduño Flores Programa de educación ambiental Biodiversidad de Temoaya, 2018</p>
<p>Demografía: Temoaya</p> <p>Superficie territorial: 19,963 ha.</p> <p>48,946 (Hombres) / 51,971 (Mujeres)</p> <p>Población total: 103,917 (2015)</p> <p>Dr. Víctor Ávila Alvarado Pas. de Biol. Monserrat Garduño Flores Programa de educación ambiental Biodiversidad de Temoaya, 2018</p>	<p>Cuenca del río Lerma</p> <p>Lapuna de Chapala</p> <p>Dr. Víctor Ávila Alvarado Pas. de Biol. Monserrat Garduño Flores Programa de educación ambiental Biodiversidad de Temoaya, 2018</p>
<p>¿Y, qué es una cuenca?</p> <p>Una cuenca es un territorio por el que corre un río rodeado por montañas</p> <p>Dr. Víctor Ávila Alvarado Pas. de Biol. Monserrat Garduño Flores Programa de educación ambiental Biodiversidad de Temoaya, 2018</p>	<p>Bosques y uso de suelo Temoaya</p> <p>Dr. Víctor Ávila Alvarado Pas. de Biol. Monserrat Garduño Flores Programa de educación ambiental Biodiversidad de Temoaya, 2018</p>
<p> </p>	<p> </p>

Ecosistemas en Temoaya

- 12,800 hectáreas, alrededor del 15% es bosque.
- Bosque de pino-ocote (*Pinus hartwegii*): en las zonas más altas, muy pocos habitantes.
- Bosque de oyamel (*Abies religiosa*): en la parte media de la cuenca, pocos habitantes.
- Bosque de encino (*Quercus*): en partes bajas, amenazado por crecimiento de casas y agricultura.
- Milpas de maíz: zonas medias y bajas, ¡muy buen alimento!

Dr. Víctor Acuña Herberg
Pon. de Biol. Mesoamérica y del Sur de México
Programa de educación ambiental
Biodiversidad de Temoaya, 2018

Bosque de pino-ocote (*Pinus hartwegii* y otras especies)

Dr. Víctor Acuña Herberg
Pon. de Biol. Mesoamérica y del Sur de México
Programa de educación ambiental
Biodiversidad de Temoaya, 2018

Bosque de oyamel (*Abies religiosa*)

Dr. Víctor Acuña Herberg
Pon. de Biol. Mesoamérica y del Sur de México
Programa de educación ambiental
Biodiversidad de Temoaya, 2018

Bosque de encino (Varias especies de *Quercus*)

Dr. Víctor Acuña Herberg
Pon. de Biol. Mesoamérica y del Sur de México
Programa de educación ambiental
Biodiversidad de Temoaya, 2018

Milpas de maíz

Dr. Víctor Acuña Herberg
Pon. de Biol. Mesoamérica y del Sur de México
Programa de educación ambiental
Biodiversidad de Temoaya, 2018

Bosque *Pinus hartwegii*
OCOTE-PINO

Bosque *Abies religiosa*
OYAMEL

Bosque de *Quercus*
ENCINO

Dr. Víctor Acuña Herberg
Pon. de Biol. Mesoamérica y del Sur de México
Programa de educación ambiental
Biodiversidad de Temoaya, 2018

Bosque de pino, ocote (*Pinus hartwegii*)

Dr. Víctor Acuña Herberg
Pon. de Biol. Mesoamérica y del Sur de México
Programa de educación ambiental
Biodiversidad de Temoaya, 2018

Pastizal en la zona de bosque de pino

Dr. Víctor Acuña Herberg
Pon. de Biol. Mesoamérica y del Sur de México
Programa de educación ambiental
Biodiversidad de Temoaya, 2018

Bosque de oyamel (*Abies religiosa*)

Dr. Víctor Acuña Herberg
Pon. de Biol. Mesoamérica y del Sur de México
Programa de educación ambiental
Biodiversidad de Temoaya, 2018

Pastizal en la zona de bosque de oyamel

Dr. Víctor Acuña Herberg
Pon. de Biol. Mesoamérica y del Sur de México
Programa de educación ambiental
Biodiversidad de Temoaya, 2018

Bosque de encino (*Quercus*)

Agavecillo
 Mirta roja
 Trompetilla
 Mirta aguil
 Hualicho
 Miconia maculata

Dr. Víctor Acuña-Herzog
 PMA, Dr. Raúl Manríquez-González/PhD
Programa de educación ambiental | Universidad de Toluca, 2018

Pastizal en bosque de encino

Lola de borrego
 Pajarropa
 Lengua de vaca
 Fresno

Dr. Víctor Acuña-Herzog
 PMA, Dr. Raúl Manríquez-González/PhD
Programa de educación ambiental | Universidad de Toluca, 2018

¿Qué encontramos en las presas, arroyos, canales, manantiales, llanos bordos, lagunas y ríos?

Algas, protozoarios y crustáceos

Alga verde, Diatomeas, Euglenas, Crustáceos
 Navicula, Pinnularia, Ceratium sp., Pulpa de agua, Daphnia, Capeludo

Dr. Víctor Acuña-Herzog
 PMA, Dr. Raúl Manríquez-González/PhD
Programa de educación ambiental | Universidad de Toluca, 2018

PLANTAS

Más de 650 especies

20% de la diversidad de plantas de todo el Estado de México

3% del total de las plantas que hay en todo el país.

Dr. Víctor Acuña-Herzog
 PMA, Dr. Raúl Manríquez-González/PhD
Programa de educación ambiental | Universidad de Toluca, 2018

PLANTAS ÚTILES

230 especies

Ta de monta
 Cedrón
 Toronjil
 Verbabuena
 Epazote

Dr. Víctor Acuña-Herzog
 PMA, Dr. Raúl Manríquez-González/PhD
Programa de educación ambiental | Universidad de Toluca, 2018

COMESTIBLES

TOMATILLO
 ZARZAMORA
 FLOR DE CALABAZA

Dr. Víctor Acuña-Herzog
 PMA, Dr. Raúl Manríquez-González/PhD
Programa de educación ambiental | Universidad de Toluca, 2018

MEDICINALES

• Conocidas, usadas y valoradas
 • Efecto anti-microbios

INFECCIONES DE LA PIEL
 HIERBA MORA
 INFECCIONES DIGESTIVAS
 ENJAMBURGOS BUCALES
 ENJAMBURGOS BUCALES
 TOS
 RUM DE OCOTE
 MUEBLAGO
 LAVAR HERIDAS
 INFECCIONES DIGESTIVAS
 TEJOCAN-ROJAS
 TOS
 AMIGDALAS
 BRUJULITOS
 ENJAMBURGOS BUCALES
 SAUCO FLORES

Dr. Víctor Acuña-Herzog
 PMA, Dr. Raúl Manríquez-González/PhD
Programa de educación ambiental | Universidad de Toluca, 2018

Hierba de la palama
 Hierba de aldo
 Hierba de capo
 Lantagilla
 Toronjil
 Menta
 Ocote
 Lengua de vaca
 Rosa de castilla

Dr. Víctor Acuña-Herzog
 PMA, Dr. Raúl Manríquez-González/PhD
Programa de educación ambiental | Universidad de Toluca, 2018

ASPIRINA MADERABLES

AHUEJOTE
(*Sida parodioides*)
Pastos para cerros

ENCINO
(*Quercus agrifolia*)
Carbón

PINOS Y CYAMEL
(*Pinus sp.* y *Albem. molinoana*)
Muebles, construcción, etc.

Dr. Víctor Acuña-Montes
Pon. de Biol. Mesoamérica (Catedra) Pinar
Programa de educación ambiental
Biodiversidad de Temoaya, 2018

ALIMENTO PARA GANADO

PEGARROPA
(*Siegenbeckia jorullensis*)

ZACATÓN
(*Muhlenbergia macrochaeta*)

Dr. Víctor Acuña-Montes
Pon. de Biol. Mesoamérica (Catedra) Pinar
Programa de educación ambiental
Biodiversidad de Temoaya, 2018

MUSGO
Thuidium delicatulum

GIRASOL
Tagetes sp.

ORNAMENTALES

MIRAFLORES
Croquetia bicolor

HELECHO
Dryopteris sp.

MIRTO
Stachys coccinea

Dr. Víctor Acuña-Montes
Pon. de Biol. Mesoamérica (Catedra) Pinar
Programa de educación ambiental
Biodiversidad de Temoaya, 2018

Agricultura tradicional: la milpa
(maíz + frijol + calabaza + ajonjolí + amarantho)

Dr. Víctor Acuña-Montes
Pon. de Biol. Mesoamérica (Catedra) Pinar
Programa de educación ambiental
Biodiversidad de Temoaya, 2018

HONGOS

Estado de México, productor de setas y pionero en exportación.

85 especies

SETAS
(*Pleurotus ostreatus*)

CHAMPIÑONES
(*Agaricus bisporus*)

Clavitos
(*Agaricus bisporus*)

Cenizas de pambazo
(*Agaricus bisporus*)

Arrojados
(*Agaricus bisporus*)

Oreja roja
(*Agaricus bisporus*)

Dr. Víctor Acuña-Montes
Pon. de Biol. Mesoamérica (Catedra) Pinar
Programa de educación ambiental
Biodiversidad de Temoaya, 2018

HONGOS

Hongo Bolal, Arrojados, Huesitos, Pambazo rojo, Yerbilla, Biomita, Manachil, Alacrán, Hongos de la cococha, Quetas de cochal, Hongos blancos de lino, Mami, Gachupin blanco, Clavitos de maíz, Hongo mata mosca, Ceniza mata.

COMESTIBLES

Oreja de cochino, Jobanxu thini, Oreja de puerco venenosa, Queta blanca venenosa

INSECTICIDAS

TÓXICAS

K'ast'í xina
Olivaria glabra

Cerillo rojo
Heliopsis elastica

Hongo mosca
Amanita muscaria

ANIMALES MAMÍFEROS

154 especies

Tlacuache
Zalophis macrurus

Murciélagos

Caryacitis mexicana

Tavakli truxillense

Dr. Víctor Acuña-Montes
Pon. de Biol. Mesoamérica (Catedra) Pinar
Programa de educación ambiental
Biodiversidad de Temoaya, 2018

Cacomixtle
Bassaris astuta

Gato montés
Lynx baileyi

Mapache
Procyon lotor

Conejo serrano
Lepus arizonae

Comadreja
Mustela putorius

Zorrillo
Mephitis mephitis

Dr. Víctor Acuña-Montes
Pon. de Biol. Mesoamérica (Catedra) Pinar
Programa de educación ambiental
Biodiversidad de Temoaya, 2018

Ratón de campo
Peromyscus maniculatus

Armadillo nueve bandas
Dasypus novemcinctus

Coyote
Canis latrans

Ardiilla vientro rojo
Sturno cinerascens

Tusa
Dasypus novemcinctus

Conejo de monte
Lepus sylvaticus

Dr. Víctor Acuña-Montes
Pon. de Biol. Mesoamérica (Catedra) Pinar
Programa de educación ambiental
Biodiversidad de Temoaya, 2018

AVES

128 especies

Chipiro rojo (*Pygoclypeus*)
Tecoate (*Stryx sp.*)
Gavilán (*Accipiter mex.*)
Carpintero (*Campylorhynchus nelsonii*)
Aguilla pecho rojo (*Buteo lineatus*)
Zorzal corona negra (*Cathartes mexicanus*)
Mirlo de agua (*Circus mexicanus*)

Programa de educación ambiental | Biodiversidad de Toluca, 2018

Rascador pinto oscuro (*Pipilo erythrophthalmus*)
Junco ojos de fuego (*Junco phaeonotus*)
Junco ojos negros (*Junco hyemalis*)
Corón insecto y larva (*Atlapomaca*)
Polizadonera de plantas (*Chupaflores*)
Canto dispersores de semillas (*Chura copetona*)
Atlapomaca vermella

Programa de educación ambiental | Biodiversidad de Toluca, 2018

ANFIBIOS Y REPTILES

26 especies

Vibora de cascabel (*Crotalus jarrovi*)
Ajolote (*Ambystoma talpoense*)
Linceo (*Ptychocheilus*)
Tlacote (*Salvadora*)

Programa de educación ambiental | Biodiversidad de Toluca, 2018

ANFIBIOS

Programa de educación ambiental | Biodiversidad de Toluca, 2018

REPTILES

Programa de educación ambiental | Biodiversidad de Toluca, 2018

MARIPOSAS Y ABEJAS

38 especies

Pasionaria de alas largas (*Dione juno*)
Mariposa de alas largas (*Chorosticta*)
Mariposa cometa negra (*Papilio polyxenes*)
Abeja doméstica (*Apis mellifera*)
Polinización
Llamadora (*Pieris multicastrata*)
Monarca (*Danaus plexippus*)
Censocoma auge

Programa de educación ambiental | Biodiversidad de Toluca, 2018

¿Otros bichos?

Programa de educación ambiental | Biodiversidad de Toluca, 2018

Caracoles y lombrices de tierra: hermafroditas

¿Más?

Programa de educación ambiental | Biodiversidad de Toluca, 2018

ENDÉMICAS ← Especies → AMENAZADAS

Sólo existen en México o alguna región

Rascador gorrirufo (*Melospiza sp.*)
Rascador de rayas verdes (*Melospiza sp.*)
Clarín (*Melospiza occidentalis*)
Gorrión serrano (*Zenaidura macroura*)
Raton de campo (*Peromyscus maniculatus*)
Conejo de monte (*Dipodomys deserti*)
Chara unicolor (*Agelaius phoeniceus*)
Gorrión sabanero (*Passerina amoena*)

Programa de educación ambiental | Biodiversidad de Toluca, 2018

ENDÉMICAS ← Especies → AMENAZADAS

Maguay (*Agave attenuata*)
Arnica silvestre (*Androsace*)
Rana de árbol plegada (*Hyla plicata*)
Clarín unicolor (*Melospiza unicolor*)
Jilbabita (*Colaptes cafer*)
Tabaquillo (*Satureja macrodon*)
Laurel (*Laurus glauca*)
Mariposa monarca (*Danaus plexippus*)

Programa de educación ambiental | Biodiversidad de Toluca, 2018

¿Y, QUÉ TIENEN QUE VER LOS BOSQUES CON EL AGUA?

- Atraen más lluvia
- Evitan evaporación de agua
- Zonas ribereñas: Hábitats muy diversos
- Evitan las inundaciones y sequías estacionales

Dr. Wilson Ariza Hernández
Mag. de Biol. Maresmar y Acuicultura/Pesca

Programa de educación ambiental Biodiversidad de Temoaya, 2018

Agua

- Fugas y desperdicio de agua.
- Agua de manantial en parte alta (14), de pozo en parte baja del municipio.
- Bajas tarifas por agua de muy buena calidad (\$100), pero poca gente paga.
- Comprar agua embotellada y refrescos: \$10,000 por dos tinacos!

Dr. Wilson Ariza Hernández
Mag. de Biol. Maresmar y Acuicultura/Pesca

Programa de educación ambiental Biodiversidad de Temoaya, 2018

En Temoaya existen problemas ambientales...

Dr. Wilson Ariza Hernández
Mag. de Biol. Maresmar y Acuicultura/Pesca

Programa de educación ambiental Biodiversidad de Temoaya, 2018

Drenaje

Los cobertores se reparan con la basura.

Al río Lerma llegan toneladas de residuos de sustratos, repelentes y pesticidas entre y granos de comida, animales muertos, plásticos, etc.

1 L de agua sucia, contamina 6 L de agua limpia.

Una fina película de aceite que se puede remover, atrapando y separar el agua del exceso del agua de la cocina y la regadera.

Dr. Wilson Ariza Hernández
Mag. de Biol. Maresmar y Acuicultura/Pesca

Programa de educación ambiental Biodiversidad de Temoaya, 2018

Vista del río ¡Olermal!

Dr. Wilson Ariza Hernández
Mag. de Biol. Maresmar y Acuicultura/Pesca

Programa de educación ambiental Biodiversidad de Temoaya, 2018

Aprovechamiento forestal

- Se cortan árboles viejos, chuecos, muertos; con plaga (con permiso de PROBOSQUE o SEMARNAT).
- El bosque se puede aprovechar, pero de una manera inteligente y sustentable = ¡1 árbol cortado, 10 reforestados!
- Pero, todavía hay tala ilegal...

Dr. Wilson Ariza Hernández
Mag. de Biol. Maresmar y Acuicultura/Pesca

Programa de educación ambiental Biodiversidad de Temoaya, 2018

Tiradero de Tlaltenanguito, Río Lerma y Magdalena Tenexpan 3ª sec.

Dr. Wilson Ariza Hernández
Mag. de Biol. Maresmar y Acuicultura/Pesca

Programa de educación ambiental Biodiversidad de Temoaya, 2018

Desecho	Tiempo de degradación
Cáscara de naranja	2-4 meses
Papel	2-5 meses
Latas	80-100 años
Botellas de plástico	150 años
Papeles	200 años
Envases de jabón, shampoo, etc.	500 años
Lantas	500 años
Envases de refresco (PET)	100 a 1,000 años
Platos y vasos de unicel	2,000 años

Dr. Wilson Ariza Hernández
Mag. de Biol. Maresmar y Acuicultura/Pesca

Programa de educación ambiental Biodiversidad de Temoaya, 2018



Dr. Víctor Avila Akerberg
Prof. de Biol. Monserrat Garduño Flores
Programa de educación ambiental Biodiversidad de Temoaya, 2018



Dr. Víctor Avila Akerberg
Prof. de Biol. Monserrat Garduño Flores
Programa de educación ambiental Biodiversidad de Temoaya, 2018



Dr. Víctor Avila Akerberg
Prof. de Biol. Monserrat Garduño Flores
Programa de educación ambiental Biodiversidad de Temoaya, 2018



Dr. Víctor Avila Akerberg
Prof. de Biol. Monserrat Garduño Flores
Programa de educación ambiental Biodiversidad de Temoaya, 2018

Concurso de carteles

- Hay que mostrar a la gente lo bonito que es Temoaya y su gente, y la importancia de cuidar sus bosques y su agua.
- Tres categorías: primaria, secundaria y prepa.
- En equipos de hasta cinco personas.
- Jurado: autoridades municipales, de ejidos y comunidades de Temoaya, directores de escuelas, etc.
- La presentación y evaluación de los carteles será el **sábado 9 de junio de 2018**, a las **9 AM** en el Teatro del pueblo a un lado del IMSS.

Dr. Víctor Avila Akerberg
Prof. de Biol. Monserrat Garduño Flores
Programa de educación ambiental Biodiversidad de Temoaya, 2018

Temoaya en un Cartel 2018

- Premios:
 - 1er lugar: paseo todo pagado al parque de diversiones "Six Flags";
 - 2º lugar: ropa y balones deportivos.
 - 3er lugar: ropa deportiva.
- Más información
- Facebook: Educación Ambiental Cuenca Presa Guadalupe
<https://www.facebook.com/cuencaPresaguadalupe/>

Dr. Víctor Avila Akerberg
Prof. de Biol. Monserrat Garduño Flores
Programa de educación ambiental Biodiversidad de Temoaya, 2018



Dr. Víctor Avila Akerberg
Prof. de Biol. Monserrat Garduño Flores
Programa de educación ambiental Biodiversidad de Temoaya, 2018

Anexo 13. Pláticas de educación ambiental Temoaya. **A)** Primaria “Benito Juárez”. **B)** Primaria “Ana Sullivan”. **C)** Telesecundaria “Frida Kahlo”. **D)** Secundaria “Profr. Idelfonso Velázquez”. **E)** EPO “172”. **F)** Preparatoria y Bachillerato Tecnológico “Wissen”



Anexo 14. Listado de participantes en el concurso “Temoaya en un cartel”

S/N: Sin nombre del participante, N/I: No identificado

No. de cartels	Participantes	ID cartel	Escuela	Turno	Edad	Género	Nivel	Grado	Grupo
1	Angel Humberto Quintana Velazco	35	PAS	Matutino	9	M	P	4	B
2	José David Galindo Hernández	1	MO	Matutino	9	M	P	4	D
3	Vilma Esperanza Arriaga Miranda	4	IMH	Matutino	10	F	P	5	A
4	Osvaldo Bartolo Quiroz	5	IMH	Matutino	11	M	P	5	A
5	Gema Romualdo Telésforo	6	IMH	Matutino	10	F	P	5	A
6	Mariela Miranda Esteban	7	IMH	Matutino	10	F	P	5	A
7	Mayte Irineo Miranda	8	IMH	Matutino	10	F	P	5	A
8	Celeste Miranda Irineo	11	IMH	Matutino	11	F	P	5	A
9	María Guadalupe Calixto Marcelino	22	IMH	Matutino	10	F	P	5	A
10	Eliseo Telesforo Valentin	33	IMH	Matutino	10	M	P	5	A
11	Belem Epigmenio Daniel	34	IMH	Matutino	10	F	P	5	A
12	Dulce María Anastacio Irineo	29	MO	Matutino	11	F	P	5	C
13	Rosaisela Gumecindo Silvestre	3	IMH	Matutino	12	F	P	6	A
14	Alina Garcia Bernardino	9	IMH	Matutino	12	F	P	6	A
15	Arelí Silvestre Bernardino	10	IMH	Matutino	12	F	P	6	A
16	Diego Bermudez Santillan	42	BMH	Matutino	12	M	P	6	A
17	Ada Lesem Romero Modesto	24	IN	Matutino	12	F	P	6	B
18	Luis Ángel Miranda Alvarado	23	IN	Matutino	N/I	M	P	N/I	N/I
19	S/N	32	N/I	N/I	N/I	N/I	P	N/I	N/I
20	Rocio Epigmenio Daniel	12	CBJG	Matutino	13	F	S	1	A
21	Osvaldo Silvestre Estrada	15	CBJG	Matutino	14	M	S	2	A
21	Mariana Lizbeth García B	18	CBJG	Matutino	14	F	S	2	A
23	Arelí Mitzzel Arroyo Martínez	77	NH	Matutino	13	F	S	2	A
24	Mónica Castillo Rosas	81	PIV	Matutino	13	F	S	2	A
25	Estrella Ignacio Gregorio	71	PIV	Matutino	13	F	S	2	A
26	Araceli Becerril Reyes	76	MO	Matutino	14	F	S	2	C
27	Nathali Castillo Martínez	64	NH	Matutino	14	F	S	3	A
28	Carla Itzel Martínez	79	NH	Matutino	14	F	S	3	A
29	Jocelin Juritzi Bermúdez Flores	72	PIV	Matutino	14	F	S	3	A
30	Luigi Rivera Ramírez	57	MO	Vespertino	14	M	S	3	A
31	José Filemon Leocadio Alcántara	47	MO	Vespertino	16	M	S	3	B
32	Héctor Luis Bermudez	50	MO	Vespertino	15	M	S	3	B
33	Luis Fernando Escamilla de la Cruz	61	MO	Vespertino	N/I	M	S	N/I	N/I
34	S/N	90	MO	Vespertino	N/I	N/I	S	N/I	N/I
35	S/N	91	MO	Vespertino	N/I	N/I	S	N/I	N/I
36	S/N	93	MO	Vespertino	N/I	N/I	S	N/I	N/I
37	S/N	94	MO	Vespertino	N/I	N/I	S	N/I	N/I
38	S/N	95	MO	Vespertino	N/I	N/I	S	N/I	N/I
39	S/N	96	MO	Vespertino	N/I	N/I	S	N/I	N/I
40	S/N	97	MO	Vespertino	N/I	N/I	S	N/I	N/I
41	S/N	92	N/I	N/I	N/I	N/I	S	N/I	N/I

42	Citlali Haide Rojas Bermúdez	36	Emiliano Zapata	N/I	N/I	F	S	N/I	N/I
43	Irvin Arroyo Martínez	86	230	Matutino	16	M	B	1	2
44	Shirel Alcántara González	82	180	Matutino	18	F	B	2	1
45	Brenda Guadalupe Moreno	83	180	Matutino	N/I	F	B	N/I	N/I
46	Mayte Genaro Anastacio	84	180	Matutino	N/I	F	B	N/I	N/I
47	S/N	99	N/I	Matutino	N/I	N/I	B	N/I	N/I
48	S/N	100	N/I	Matutino	N/I	N/I	B	N/I	N/I
49	Marisela Eusebio Santiago	89	3	Vespertino	16	F	B	2	1

Anexo 15. Ganadores del concurso “Temoaya en un cartel”. Se observa número de identificación del cartel que se puede corroborar con el anexo 12, también se denota el lugar de posición de los ganadores y escuelas.

Ganadores del concurso Temoaya en un cartel					
No. carteles	ID cartel	Lugar	Nombres	Nivel	Escuela
1	1	1er	José David Galindo Hernández	P	MO
			Ángel Jareth Juárez García		
2	23	2do	Luis Ángel Miranda Alvarado	P	IN
3	12	3er	Rocío Epigmenio Daniel	S	CBJG
			David Epigmenio Daniel		
4	15	Mención	Oswaldo Silvestre Estrada	S	CBJG
			Aarón Romualdo Telésforo		
			Gustavo García Bernardino		
5	72	1er	Jocelin Juritzi Bermúdez Flores	S	PIV
			Jazmin Gregorio Cirilo		
			Yovana López Vicente		
			Yeudi Miranda Garcia		
6	81	2do	Mónica Castillo Rosas	S	NH
7	77	3er	Areli Mitzzel Arroyo Martínez	S	NH
			Andrea Estrada Vazquez		
8	47	Mención	José Filemon Leocadio Alcántara	S	MOV
			Uriel Moises Ramírez		
			Javier Cosme Hernández		
9	84	1er	Mayte Genaro Anastacio	B	180
10	83	3er	Brenda Guadalupe Moreno	B	180
11	82	Mención	Shirel Alcántara González	B	180
12	89	2do	Marisela Eusebio Santiago	B	3

P: primaria, S: secundaria, B: bachillerato. Obsérvese escuelas anexo 9

Anexo 16. Fotografías del concurso Temoaya en un cartel, realizado en el Teatro del Pueblo, municipio de Temoaya.



Anexo 17. Diplomas y reconocimientos entregados a niños, jóvenes y profesores del jurado que participaron en el concurso de carteles



Anexo 18. Listado de respuestas a la pregunta: ¿Qué plantas silvestres conoces de Temoaya?

¿Qué plantas silvestres conoces de Temoaya?				
Rosas	Aleli	Santa María	Jacaranda	Acelgas
Girasoles	Bugambilia	Manzana	Ciruelo	Gladiola
Yerbabuena	Alcatraz	Guasino	Perritos	Peyote
Manzano	Diente de león	Tila	Botón	Hierba del golpe
Cempasúchitl	Hierba de sapo	Ajenjo	Clavel	Chiles
Nube	Nochebuena	Tepozán	Flor de mayo	Cedrón
Pino	Tulipanes	Hinojo	Siempreviva	Durazno
Árboles	Quelites	Sábila	Cactus	Aretillo
Manzanilla	Palma	Pelo de angel	Uva	Calabaza
Palmera	Arnica	Oreja de burro	Corazones	Las de jardín
Nopal	Epazote de perro	Cedro	Vinagreras	Cuna de Moisés

Maguey	Ruda	Malvón	Bombón	Belem
Flores	Epazote	Llorón	Campanas	Sensitiva
Arbustos	Dalia	Plantas de sol	Trebol	Lavanda
Reforma	Vaporub	Maíz	Orquidea	Enredadera
Panteras	Pera	Azucena	Quintoniles	Pastos
Margaritas	Dormilonas	Capulín	Berros	Estrella
Papas	Muñeca	Moras	Jarritos	Truenos
Tomate	Jazmin	Fresa	Flor de calabaza	Nene
Clavitos	Hierbas de olor	Mariguana	Gordolobo	Romero
Naranja	Verdolagas	Granada	Eucalipto	Stevia
Tejocote	Cilantro	Pirul	Ojo de venado	Galleta
Higos	Las Acapulco	Tomillo	Limonero	Peshton
Escobilla	Carrizo	Pensamiento	Avena	Cardosanto
Dedo de dios	Geranio	Ociquito de ratón	Jitomate	Trompetas
Jarilla	Novia del sol	Gardenia	Perrito de copo de nieve	Artemiza
Lluvia	Nuez	Plantas venenosas	Lili	Corona de cristo
Gigante	Hortencia	Haba	Frijol	Tabaquillo
Oyamel	Narciso	Violetas	Liliana	Encino
Escoba	Musgo	Dos corazones en un hilo	Verónica	Menta
Conchita	Cepillo	Flor de loto	Malva	Toronjil
Santa Elena	Floripondio	Casa blanca	Lengua de vaca	Colita de Borrego
Tulipán	Dólar	San José	Cerillitos	Chilacayote
Cola de caballo	Borraja	Chivitos	Cenizo	Albahaca
Zacatón	Bola de nieve	Rosarios	Trogo	Altamisa
Retama	Hierba de ángel	Esmeralda	Arcelia	Corazón de maguey
Mil amores	Amor de un rato	Llorona	La niña del barco	Gingani
Nabuxi	Casti deni	Xinpini	Zääron	Shidafa
Ztzanha	Matorrales	Amapola	Raspaza	Ortiga
Balsamo	Lilia	Asalias	Arrayanes	Bambu
Mastuerzo	Centro Ceremonial Otomí	Trompa de elefante	Árbol del niño	Petuña
Colorin	Palo azul	Helechos	Paletaria	Sabadus
Quelite de agua	Cilantro de agua	Loronillo	Chicotiros	Tomatillo

Mazorquilla	Ahuejote	Laurel	Abanicos	Mortaza
Vero	Mala madre	Lechuguilla	Gallo	Jengibre
Pegarropa	Mirto	Espinosa	Zacate	Lirios
Sauco	Temascales	Ala de ángel	Abetos	Abedul
Oreja de elefante	Pichón	Sapito	Ave del paraíso	Uña de gato
Huazontle	Jara	Nispero	Hiedra	Cola de zorrillo
Piojito	Palo de brasil	Pericón	Doradilla	Toloache
Flor imperial	Pata de elefante	Marrubio	Huesos	Bailarina
Chitas	Talayotes	Oreja de ratón	Blanca nieves	Garambullo
Prodigiosa	Elia	Hernia	Perlilla	Chincuatón
Nstsana	Päshi	Calistemo	Znä	Hinjany
Dinethi	Nardos	Golondrina		

Anexo 19. Listado de respuestas a la pregunta: ¿Qué animales silvestres conoces de Temoaya?

¿Qué animales silvestres conoces de Temoaya?				
Cacomixtle	Lagartija	Rana	Chapulines	Urracas
Águila	Liebre	Sapo	Topo	Pájaro capulinerero
Venado	Gavilán	Grillos	Lombrices	Rata de monte
Vívora de cascabel	Lagartos	Culebras	Tuza	Tijerilla
Aves	Hurón	Caracoles	Tecolote	Luciernagas
Cotorros	Zopilote	Halcón	Víbora de agua	Pipioles
Palomas	Abejas	Pájaro carpintero	Murciélago	Jilguero
Pájaros	Hormigas	Périco	Moscas	Cenzontle
Arañas	Ratón	Mapache	Saltamontes	Cardenales
Ardillas	Tejón	Cuervo	Ajolote	Aguillillas
Conejo	Lechuzas	Alacrán	Comadreja	Correcaminos
Buho	Golondrina	Gusanos	Mecos	Cienpies
Buitre	Gorrión	Armadillo	Zocomo	Zariguella
Colibríes	Falso camaleón	Tarántulas	Tlaconetes	Vencejo
Mariposas	Gaviotas	Zorrillo	Gusano azotador	Cara de niño
Tortugas	Gato montés	Tlacuache	Salamandra	Tontos
Víbora chifladora	Cochinillas	Gallina de monte	Coquita	Toritos
Chillones	Codorniz	Garza	Libélulas	Cacui
Pájaro azulejo	Brujas			

Anexo 20. Listado de respuestas a la pregunta: ¿Qué hongos silvestres conoces de Temoaya?

¿Qué hongos conoces de Temoaya?				
Venenosos	Orejas	Tintas	Tataratas	Tornillo
Locos	Moraditos	Corralitos	Cafes	Lengua de vaca
Seta	Piñón	Huevos	De agua	Chivitos
De llano	Clavitos	Friolitos	De monte	Gatos
Champiñones	Alucinógenos	Venados	De lama	De tepozán
Huitlacoche	De víbora	Cemitas	De árbol	Escobita
Cabezones	Sombreritos	Pajaritos	Negros	Flautas
Rosaditos	Cornetas	Pegastiosos	Pancitas	Trompa de elefante
Soldaditos	Trompetas	Tres hongos	Anaranjados	Confeti
Zorros	Quetas	Pata de pájaro	Luminosos	Terneritas
Rojos	Azules	Amarillos	<i>Amanita muscaria</i>	Charos
Nido de pájaro	Golondrina	De campo	Chicales	Manitas
Cazuelas	Chilito	Baboso	Pelotita	Galambu
Lobitos	Colita de conejo	Chilaquiles	Cotonete	Dama
Señoritas	Bombitas	Enterrados	Pambazo	Semillitas
De maguey	Militar	Raquetas	Calabaza	Yetha
Ongora viosa	Cerillo	Lambo	Clarín	Shina
Tigres	Huesito	Verdes	Copa	Pebo
Echiladas	Fletito	Criollos	Bombón	Colmetas
Arroz	Elotitos	Casquillo	Durazno	Mazorquilla
Langos	Estrella	De oyamel	Concha	Quelites
Arbolitos	Dormilón	Gemita	Palomas	Chichis de vaca
Matitas	De araña	Pata de pollo	Azafrán	Bolitas
Pemos	Chilindrina	Bofos	Gentashi	Coyote
<i>Boletus</i>	<i>Russula</i>	Gongos	Mantecadas	De lluvia
Cepillito	San Juan	Charritos	Cortinar	Ajonjoli
Anillos	Monhu	De lombriz	Monteras	Galletita
Rositas	Casquito	Corpetas	Borreguitos	Acero
Gachupines	Yema	Simbiontes	Madroño	Derrumbes
Chinduas	Campana	Queuxe	Tablas	Guajolotas
Ju'ta	Cristos	Uña de ratón	Chicastiñuni	Tishu
Chiquihuite				

Anexo 21. Listado de respuestas a la pregunta ¿Qué te da el bosque de Temoaya?

¿Qué te da el bosque de Temoaya?				
Oxígeno	Pinos	Nieve	Madera	Buen Ambiente
Aire puro	Árboles	Barrancas	Tala	Silencio
Aire	Plantas	Rayos	Leña	Inseguridad
Relajación	Frutos	Sombra	Materias prima	Naturaleza
Bonito	Flores	Humedad	Hojas de libreta	Vegetación
Alegría	Musgo	Pasto	Lapices	Ríos
Emoción	Hierbas	Fuego	Papel	Viento
Felicidad	Hojas	Clima	Juguetes	Espacio
Miedo	Hongos	Frío	Muebles	Biodiversidad
Amor	Encino	Medio ambiente	Vivienda	Recursos
Amistad	Llorones	Tierra de monte	Artesanías	Riqueza
Paz	Té de monte	Montañas	Comercio	Inspiración
Libertad	Nueces	Aromas	Pesquera	Hermoso
Tranquilidad	Avellanas	Manantiales	Ropa	Aburrido
Curiosidad	Hojarasca	Tierra fértil	Zapatos	Energía
Belleza	Piñas	Sonido de pájaros	Usos personales	Chicle
Bienestar	Tepozanes	Animales	Agricultura	Rocas
Reflexión	Bellotas	Zoológico	Recreación	Piedras
Motivación	Coshal	Fauna	Centro Ceremonial Otomí	Paisaje
Experiencia	Lama	Aves	Turismo	Zonas verdes
Serenidad	Miel	Caza	Tradiciones	Sitios rurales
Armonía	Alimento	Truchas	Cultura	Bosque
Tristeza	Vegetales	Hábitat	Vida	Patrimonio natural
Interesante	Quelites	Ecosistema	Salud	No hay contaminación