

## ESTRATEGIAS PARA EL RESCATE DE LA ZONA DE TECOMIC DEL MUNICIPIO DE ATOYATEMPAN, PUEBLA.<sup>a</sup>

### STRATEGIES FOR THE RESCUE OF THE TECOMIC ZONE OF THE MUNICIPALITY OF ATOYATEMPAN, PUEBLA

Bonilla-Mariano, X.; Carmona-Alvarado, I.N.; Cruz-Pérez, M.J.; Ortega-Lopez, G.

*Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Colegio de Urbanismo y Diseño Ambiental.*  
*xochitl.bonillam@alumno.buap.mx gabriela.ortegal@correo.buap.mx*

Fecha de envío: 29, noviembre, 2021

Fecha de publicación: 01, junio, 2022

#### **Resumen:**

La principal fuerza impulsora de la disminución de la biodiversidad sigue siendo la pérdida de hábitats naturales para la alimentación, el combustible, la madera, y el impacto de los seres humanos a través de la tala, la caza y la pesca. La falta de un plan para proteger la zona de Tecomic, del municipio de Atoyatempan, Puebla, provoca que la población de la comunidad no tenga conocimiento en el cuidado ambiental, ya que con el paso del tiempo han ido degradando sus áreas naturales. Esta zona presenta una contaminación del agua, provocando que la flora y fauna se vean afectadas. La investigación partió de la revisión de los textos relacionados con temas ambientales para determinar los principales conceptos teóricos de diseño, conservación y de la sustentabilidad, diagnosticando al área de estudio para determinar las características naturales, sociales y culturales. Lo anterior con el fin de identificar las necesidades de la zona, además de analizar las diferentes normas, reglamentos, leyes tanto federales, estatales y municipales, en materia de protección ambiental. Como resultados, se evidenció que no hay una planificación adecuada ni el conocimiento sobre la educación ambiental y que esto influye en que no se atiendan las áreas en un estado de degradación avanzado. Por esta situación se plantea una solución mediante la creación de un Parque Ecoturístico, aplicando estrategias para la recreación y diseño de áreas. Por ejemplo, senderos naturales para la realización de caminatas, sitios observación de la flora y fauna, espacios de descanso para los visitantes entre otros.

**Palabras clave:** Áreas naturales, conservación, protección, sustentabilidad

---

<sup>a</sup> Tesis de Licenctur. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Colegio de Urbanismo y Diseño Ambiental

**Abstract:**

The main driving force behind the decline in biodiversity continues to be the loss of natural habitats for food, fuel, wood, and the impact of humans through logging, hunting and fishing. The lack of a plan to protect the Tecomic area, in the municipality of Atoyatempan, Puebla, causes the community's population to have no knowledge of environmental care, since over time they have been degrading their natural areas. This area presents a contamination of the water, causing that the flora and fauna are affected. The research started from the observation of texts related to environmental issues to determine the main theoretical concepts of design, conservation and sustainability, diagnosing the study area to determine the natural, social and cultural characteristics, in order to identify the needs of the area, addition of analyzing the different norms, regulations, federal, state and municipal laws, in terms of environmental protection. As well as through the community survey where it was evidenced that there is no adequate planning or knowledge about environmental education and that later this influences that areas are not in an advanced state of degradation. For this situation, a solution is proposed by creating an Ecotourism Park, applying strategies for recreation and design of areas. For example, nature trails so that there are pleasant walks, through the observation of flora and fauna with visual finishes, include the spaces to intervene in the area with a network of paths, where visitors can rest or carry out activities.

**Keywords:** Natural areas, conservation, protection, sustainability

**INTRODUCCIÓN**

Las áreas naturales son muy importantes para la conservación y protección de la biodiversidad y otros recursos naturales y culturales. Por su importancia, estas áreas son elementos clave para mantener y proteger el espacio natural. Estos espacios son importantes porque contienen valores naturales, culturales y sociales de un lugar. Integrando y desarrollando el futuro de las generaciones futuras ya que comprenden componentes físicos como el aire, la temperatura, la topografía, el suelo y cuerpos de agua. Así como componentes biológicos, plantas, animales y microorganismos. Estos elementos no existen de forma aislada, sino como parte de un ecosistema de proceso que los vincula entre sí, regulando las actividades e influencias humanas, capturan el exceso de CO<sub>2</sub> atmosférico, regulan el clima, ahorran recursos hídricos, mantienen la fertilidad del suelo y son una fuente de alimentos y materias primas.

Considerando los factores anteriores, el área de Tecomic se caracteriza por sus espectaculares (imponentes) remates visuales y la diversidad de flora, fauna, yacimientos de agua y senderos, donde el aire puro es punto clave en la contribución de bienestar, para una convivencia armoniosa y saludable para el usuario.

En esta investigación se busca proponer estrategias para un plan de protección de la zona de Tecomic del municipio de Atoyatempan, Puebla, a través de un proyecto recreativo que ayude a sanear, regenerar y evitar que la zona se siga degradando. El mal estado actual del área de Tecomic se debe a la falta de cultura de los habitantes y el nulo o interés de las autoridades; esto se evidencia en la falta de un plan o aplicación de una legislación en esta área, para la conservación del medio físico-natural y sociocultural.

La implementación de un Parque Ecoturístico en la zona de Tecomic, los recursos naturales serían aprovechados por la población adecuadamente y se daría respuesta a la problemática urgente para preservar el agua de nacimiento, por igual sería un albergue para la vida silvestre. La propuesta no solo protegería la diversidad biológica, además sería un detonador y ejemplo para otras áreas, definiendo claramente la realidad social y natural.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

El análisis se realizó mediante recorridos virtuales y presenciales para identificar los problemas y al mismo tiempo proponer una solución para la zona de Tecomic en el municipio de Atoyatempan, Puebla.

Se obtuvieron datos de la población mediante una encuesta donde se solicitó lo siguiente: a) datos generales de los encuestados, b) conocimiento y actividades de la zona y c) propuestas para la zona de Tecomic. Con los datos obtenidos, se elaboraron gráficos y cuadros para realizar la evaluación de la situación actual.

Se evaluaron las diferentes posturas y teorías sobre la planificación y el crecimiento urbano de la zona mediante la revisión del marco normativo a nivel federal, estatal y municipal. Logrando así el diagnóstico de la zona de estudio para definir las características y necesidades del área.

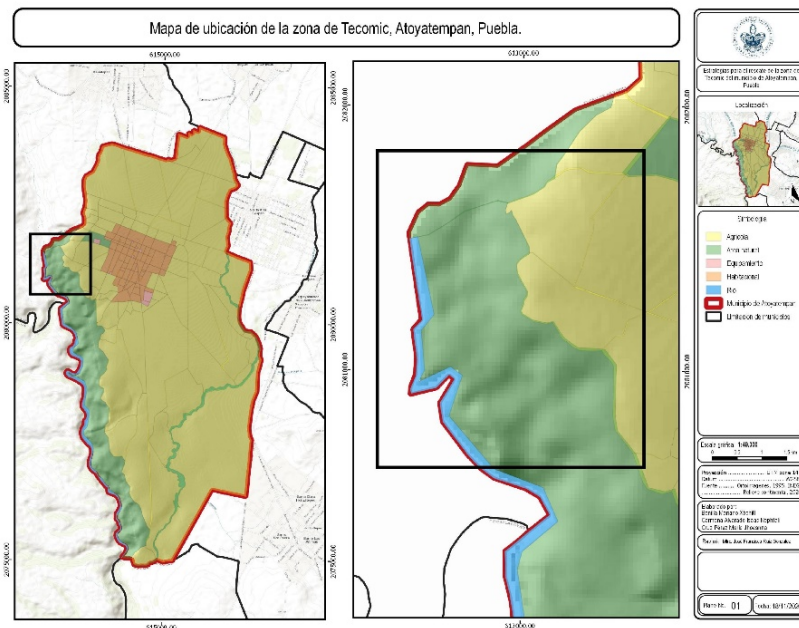
Posteriormente se elaboró un plan estratégico para contribuir en el saneamiento, regeneración y recreación de la zona.



## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Caso de estudio, Zona de Tecomic.

El municipio de Atoyatempan está situado en el centro del estado de Puebla. Aproximadamente 70 km al sureste de la capital del estado. Latitud: 18° 49' 39.4" N y Longitud 97° 55' 26.92" O). Limita al norte con el municipio de Tecali de Herrera; el este, con Tlanepantla y Huitziltepec; al sur, con Molcaxac y al poniente con Tzicatlacoyan. La superficie de este municipio es de 21,69 km<sup>2</sup>, que lo ubican como uno de los más pequeños del estado de Puebla. Al pie de esta serranía se encuentra la depresión de Valsequillo, por donde discurre el río Atoyac. La ubicación de Atoyatempan es entre dos valles provocando que el relieve sea plano, con declive del norte hacia el sur (Figura 1).



**Figura 1.** Plano de localización de la Zona de Tecomic, Municipio de Atoyatempan, Puebla. Elaboración propia. 2021

**Figure 1.** Blueprint of localization of the Tecomic zone, Municipality of Atoyatempan, Puebla. Own elaboration. 2021

### Clima

Clima templado subhúmedo con lluvias en verano. Se presentan abundantes precipitaciones en verano, durante el invierno el clima es seco. La temperatura media anual en Atoyatempan es 21 °C y la precipitación media anual es de 599 mm. No llueve durante 152 días por año, la humedad media es del 62 %.

## Vientos

La velocidad promedio del viento es 13 kilómetros por hora en el municipio de Atoyatempan, Puebla. Tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año. El tiempo más calmado del año dura 8.9 meses, del 19 de junio al 14 de marzo.

## Topografía

La topografía es más o menos plana con un ligero declive norte-sur, en la parte norte; al centro el descenso cambia bruscamente de dirección, ahora de este a oeste, bajando más de 134 m en un tramo menor de 0 a 26 m, por donde pasa el Río Atoyac (Figura 2).



**Figura 1.** Perfil topográfico de la Zona de Tecomic, Atoyatempan, Puebla. Elaboración propia en Google Earth. 2021

**Figure 2.** Topographic profile of the Tecomic Zone, Atoyatempan, Puebla. Own elaboration in Google Earth. 2021

## Flora

El municipio presenta grandes extensiones dedicadas a la agricultura de riego, que forman parte de la extensa zona de regadío del Valle de Tepeaca. Bordeando las áreas de riego, existen zonas temporales. Por último, el extremo suroeste está cubierto de selva baja caducifolia (Tabla 1).

**Tabla 1.** Flora y fauna encontrada en la Zona de Tecomi, Atoyatempan, Puebla.

**Table 1.** Flora and fauna found in the Tecomi Zone, Atoyatempan, Puebla.

<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>
<b>flora</b>	
Navajita	<i>Bouteloua gracilis</i>
<i>Bursera simaruba</i>	Jiote
Cualijolote	<i>Parmentiera aculeata</i>
Tetecho	<i>Neobuxbaumia</i> <i>mezcalaensis</i>
Soyote	<i>Beaucarnea stricta</i>
<b>Fauna</b>	
Zorrillo listado	<i>Mephitis macroura</i>
Temazate	<i>Mazama temama</i>
Lobo gris	<i>Canis lupus</i>
Comadreja	<i>Mustela nivalis</i>
Zorro gris	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>
Coyote	<i>Canis latrans</i>
Ratón espinoso	<i>Acomys cahirinus</i>
Ratón piñonero	<i>Peromyscus truei</i>
Ratón de los volcanes	<i>(Neotomodon alstoni)</i>
Ardilla gris	<i>Sciurus griseus</i>
Tejón	<i>Meles meles</i>
Venado de cola blanco	<i>Odocoileus virginianu</i>
Cacomixtle	<i>Bassariscus astutus</i>
Zorrillo manchado	<i>Spilogale putorius</i>
Libre tundra	<i>Lepus arcticu)</i>
Conejo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>
Lince gato montes	<i>Lynx rufus</i>

Fuente: <https://www.naturalista.mx/>

### Marco normativo

En este apartado se analizaron de manera puntual las leyes de carácter federal, estatal y municipal, que dan sustento a las estrategias de rescate de la zona de Tecomic en el municipio de Atoyatempan, Puebla (Tabla 2).



**Tabla 2. Instrumentos legales para el sustento de estrategias de rescate de la Zona de Tecomic, Atoyatempan, Puebla. Elaboración propia. 2021**

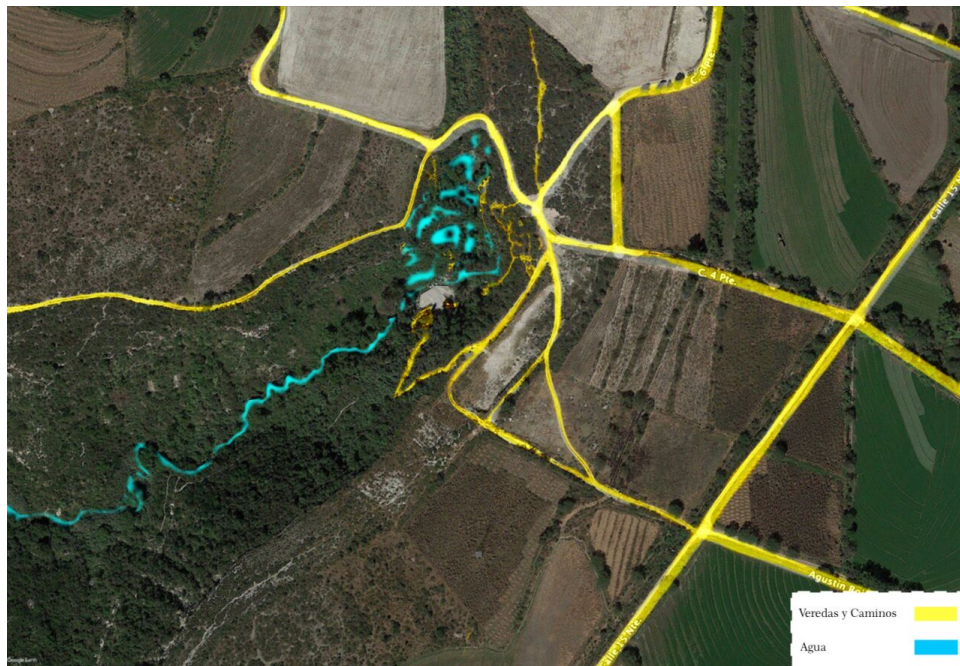
**Table 2. Legal instruments for the sustenance of strategies rescue in the Tecomic Zone, Atoyatempan, Puebla. Own elaboration. 2021**

Nombre de la ley	Artículos
<b>Nivel federal</b>	
<i>Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.</i> Tiene como objetivo lograr el desarrollo equilibrado de país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población. Así como el planear y regular la conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población, para preservar y restaurar el equilibrio ecológico.	27
<i>Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable</i> Tiene como objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, aprovechamiento y manejo de los recursos forestales del país, con el fin de propiciar el desarrollo sustentable	1, 5, 7 y 39
<i>Ley General de Vida Silvestre</i> La conservación, así como la protección, restauración y manejo integral de los hábitats naturales, como principales factores para la recuperación de las especies de la Zona de Tecomic	4, 5 y 6
<i>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.</i> Establece restricciones de uso y formas de aprovechamiento sustentable, entre las que se encuentra la recreación, el turismo, y la educación ambiental.	1, 3, 5, 8, 17, 18, 19, 20, 20 Bis 1, 20 BIS 2, 20 BIS 4, 46, 47 BIS, 47 BIS 1 y 50
<i>Ley Agraria</i> Fomenta el cuidado y conservación de los recursos naturales y promueve el aprovechamiento racional y sostenido para preservar el equilibrio ecológico	5
<i>Ley de Aguas Nacionales</i> Tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.	1, 2, 14, 14 BIS 4, 15, 84 BIS y 96 BIS
<b>Nivel estatal</b>	
<i>Ley de Desarrollo Urbano Sustentable del Estado de Puebla.</i> Se toma esta ley como base para el cuidado del medio ambiente del municipio de Atoyatempan, Puebla, ya que al ser un área natural se necesita prevenir para su conservación y protección para que sigan existiendo los ecosistemas en un futuro sano.	2, 3, 4 y 28
<i>Ley de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Puebla</i> El propósito de esta ley es para impulsar empleos y promover la economía al municipio a través del turismo, y al mismo tiempo incentivar el cuidado del medio ambiente.	2, 3 y 4
<i>Ley de Desarrollo Rural Sustentable del Estado de Puebla</i> Esta Ley pretende recuperar la biodiversidad de la zona de Tecomic, basándonos en el artículo 4 para restaurar la calidad del agua, evitar la contaminación y mitigar los efectos de degradación de la zona.	4
<i>Ley de Sanidad Vegetal del Estado de Puebla</i> Tiene por objeto regular, promover y fomentar la sanidad vegetal, así como la verificación en la ejecución y aplicación de los sistemas de reducción de riesgos de contaminantes.	1
<i>Ley del Agua para el Estado de Puebla</i> Participación de Dependencias y Entidades de la Administración Pública, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como sectores privado y social, para la planificación, administración, uso, aprovechamiento y preservación del agua de la Zona de Tecomic	1 y 5
<b>Nivel municipal</b>	
El municipio carece de normas, reglamentos y leyes en el ámbito de lo ambiental con relación al proyecto recreativo que se plantea en la zona de Tecomic. Por tal motivo nos basaremos en el nivel federal y estatal.	

Conforme a las normas, leyes y reglamentos presentadas en el nivel federal y estatal, sugerimos establecer artículos que apoyen a la conservación del medio ambiente en el municipio de Atoyatempan, Puebla. Con el fin de buscar, que exista un manejo adecuado en las áreas naturales en la zona, ya que con la escasa legislación casi no existe una planificación enfocada en lo ambiental, por esto mismo planteamos la elaboración de instrumentos legales que protegen a los ecosistemas y áreas naturales para la realización de este proyecto, para que sea un detonador a esta propuesta y a otras que se presenten a un futuro.

### **Criterios de diseño**

Se realizó el siguiente diseño de zona ecoturística con el propósito de potenciar el desarrollo económico de los habitantes de Atoyatempan, Puebla; mediante el aprovechamiento de los remates visuales, nacimiento del agua, vegetación (Figura 3) (Tabla 3).



**Figura 2.** Zonificación general de la Zona de Tecomic. Elaboración propia. 2021

**Figure 3.** General zoning of the Tecomic Zone. Own elaboration. 2021





**Tabla 3. Criterios de diseño regidos por Normas. Elaboración propia. 2021**

**Table 3. Design criteria governed by Standards. Own élaboration. 2021**

Manual de normas	Áreas
<p><i>Manual de Normas Técnicas de Accesibilidad</i></p> <p>Se basa su criterio en estudios ergonómicos, ya que la interacción entre las personas, los objetos y los espacios que los rodean tiene características especiales y específicas en las personas con discapacidad.</p> <p>Normas:</p> <p>7.4.4.2 Estacionamiento en batería. E 17 (1.2.1 fracciones VI y IX Cajones de estacionamiento-NTCPA del RCDF)</p> <p>7.2.4 Rampa ER 04</p> <p>7.2.7 Escalera ER 07</p> <p>7.3.1 Pasamanos y barandal AC 01</p>	<p>Accesos</p> <p>Estacionamiento</p> <p>Escaleras</p> <p>Rampas</p>
<p><i>Ley General Del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente</i></p> <p>La ley tiene criterios de preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección del ambiente de la zona de Tecomic. Asimismo, establece un marco general sobre información y participación en asuntos ambientales, la responsabilidad por daño ambiental y otras formas para establecer zonificaciones.</p> <p>Artículos: 1, 3, 5, 8, 17, 18, 19, 20, 20 BIS 1, 20 BIS 2 y 20 BIS 4</p>	<p>Áreas de descanso</p> <p>Conservación del agua y uso del suelo</p> <p>Red de caminos (senderos naturales)</p> <p>Zonificación</p> <p>Talleres de educación ambiental</p>
<p><i>Norma Técnica de Diseño e Imagen Urbana del Municipio de Puebla</i></p> <p>Se basa en principios, definiciones, criterios, medidas, áreas específicas y diseños estandarizados para las construcciones de los espacios públicos considerando la imagen urbana, accesibilidad, calidad, sostenibilidad y seguridad.</p> <p>Normas:</p> <p>2.2. Infraestructura ciclista</p> <p>2.2.1. Dimensión ciclista</p> <p>2.2.2. Principios de diseño de la infraestructura ciclista</p> <p>2.2.3. Consideraciones de diseño</p> <p>2.2.3.1. Ancho de circulación</p> <p>2.2.3.2. Velocidad y pendientes</p>	<p>Senderos para bicicletas de montañismo</p>
<p><i>Manual de sanitario seco</i></p> <p>Este manual contiene la información necesaria para la construcción de sanitarios secos, tecnología que no contamina, lo que contribuye a la conservación de recursos naturales.</p> <p>Normas: Procesos de construcción</p>	<p>Sanitarios ecológicos secos</p>
<p><i>Manual de señalización vial y dispositivos de seguridad</i></p> <p>Se describen las características generales de los elementos de la señalización vial y de los dispositivos de seguridad, se menciona criterios de diseño.</p> <p>Normas:</p> <p>II.5. Señales turísticas y de servicios (STS)</p> <p>II.5.2.4. Conjuntos modulares de señales</p> <p>II.5.3.1. Tablero principal de las señales</p> <p>II.5.4.1. Longitudinal</p> <p>II.5.4.3. Altura</p> <p>II.5.5. Color</p> <p>II.5.7. Uso de las señales turísticas y de servicios</p> <p>II.5.7.1. Señales turísticas (SIT)</p>	<p>Señalética horizontal y vertical</p>
<p><b>Criterios propios de diseño</b></p> <p>Observación del ecosistema: son actividades de ocio en un contexto natural cuyo fin es conocer las características específicas de diferentes elementos que componen uno o varios ecosistemas</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Safari fotográfico: actividad ligada a apreciación en todas las expresiones del medio natural visitado (flora, fauna, ecosistemas, fenómenos geológicos)</li> <li>2.Observación de atractivos naturales</li> <li>3.Senderismo</li> </ol> <p>Diseño de puente para acceso a los sanitarios ecológicos</p> <p>Miradores</p>	

Se percibido una respuesta positiva de los habitantes del municipio para la intervención de la zona a través del proyecto ecoturístico. Se ha analizado que a pesar de las condiciones en que se encuentra el lugar, la población tiene el anhelo o afán de preservar su medio ambiente.

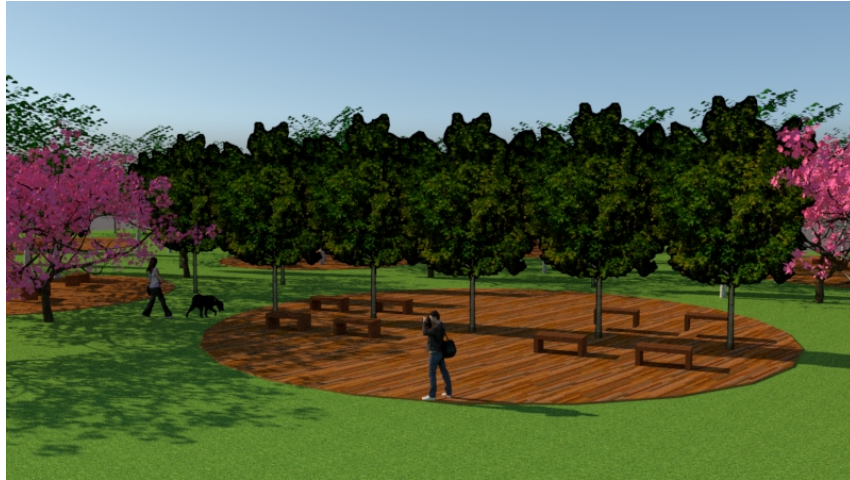
El proyecto de estrategias para rescatar la Zona de Tecomic del municipio de Atoyatempan, Puebla, comprende las siguientes acciones:

- 1) Plan del manejo ambiental cuyo objetivo es implementar una serie de acciones de protección y manejo del agua; por medio de la utilización de plantas macrófitas para la purificación de las presas a base de un diseño donde las especies no puedan ser perturbadas, y asimismo darle el uso adecuado al yacimiento del agua para la preservación de estas especies y del consumo humano.
- 2) Plan de infraestructura cuyo objetivo es la realización de una serie de actividades destinadas a resolver las problemáticas que existen en cuestión de la infraestructura y establecer unas nuevas (Figuras 4, 5 y 6), por ejemplo:
  - 2.1 Mejoramiento del acceso,
  - 2.2 Estableciendo áreas de descanso en diferentes zonas para tener una mejor estancia
  - 2.3 Implementando rampas y escaleras para la accesibilidad a las personas con discapacidad,
  - 2.4 Generación de información por medio de la señalética.
  - 2.5



**Figura 3.** Propuesta de senderos naturales. Elaboración propia

**Figure 4.** Proposal of nature trails. Own elaboration



**Figura 4.** Áreas de descanso. Elaboración propia

**Figure 5.** Rest areas. Own elaboration

3) Estacionamientos a base de materiales ecológicos de bajo impacto medio ambiental con pisos tipo “Paver”, que son adoquines en pequeñas dimensiones, con forma prismática,

4) Estructuración:

- a. Estructuración de los sanitarios ecológicos secos,
- b. Estructuración de puente para el cruce a los sanitarios



**Figura 5.** Estructuración de puente para el cruce a los sanitarios ecológicos.

*Elaboración propia*

**Figure 6.** Structuring a bridge to cross to the ecological toilets.

*Own elaboration*



- 5) Diseño de mirador: es un punto estratégico de encuentro visual con la naturaleza, desde su total integración en el paisaje para observación de amplios panoramas y valores de la contemplación del entorno natural, estos espacios nos estimulan el aprecio por los paisajes y donde se puede experimentar sensaciones de placer y tranquilidad.
- 6) Talleres de Educación Ambiental: Actividades didácticas, en contacto directo con la naturaleza y en lo posible, involucrando a las comunidad local y visitantes, su finalidad es sensibilizar y concientizar a los participantes de la importancia de las relaciones entre los diferentes elementos de la naturaleza.

El fin de la propuesta es para rescatar y a su vez promover el uso adecuado de las zonas naturales de Atoyatempan, y así ser un impulsor para las demás comunidades aledañas para seguir preservando los recursos naturales.

## **CONCLUSIÓN**

La zona de Tecomic presenta un proceso de la degradación ambiental significando perdida de la fauna silvestre, flora y de los yacimientos (calidad del agua), así como la afectación de la población en el tema ambiental. Si no hay pronta tención a los recursos naturales no se lograrán recuperar debido al mal uso que se da a la zona. Se propone un proyecto de rescate a Tecomic, que es compatible con una metodología de sustentabilidad y de preservación ambiental. Que cuente con una priorización de las actividades a realizar en corto y mediano plazo, implementando un proyecto de manejo y conservación de los ecosistemas incorporando a la población y al gobierno local en las acciones a realizar con el fin de proporcionar una capacidad de autogestión de sus áreas naturales del municipio.



## LITERATURA CITADA

- José Pineda. (2019). Conservación Ambiental: Proteger, Mantener y Cuidar los Recursos Naturales. 2021, de colombia Sitio web: <https://encolombia.com/medio-ambiente/interes-a/conservacion-ambiental-proteger-mantener-cuidar-recursos-naturales/>
- COFEPRIS. (2011). Manual de Saneamiento Básico Personal Técnico Profesional. 2021. Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios. Sitio web: [https://www2.aefcm.gob.mx/petc/archivos-alimentacion/manual\\_saneamiento\\_tec.pdf](https://www2.aefcm.gob.mx/petc/archivos-alimentacion/manual_saneamiento_tec.pdf)
- INAFED. (2018). Enciclopedia de los municipios y delegaciones de Mexico . 2021. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. Sitio web: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM21puebla/municipios/21020a.html>
- Cuandovisitar. (2017). Mejor época para viajar, tiempo y clima Atoyatempan. 2021, de Cuandovisitar.com Sitio web: <https://www.cuandovisitar.com.mx/mexico/atoyatempan-2783626/>
- INEGI. (2009). Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. 2021. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Sitio web: [http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos\\_geograficos/21/21020.pdf](http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/21/21020.pdf)
- INEGI. *Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1.* INEGI. Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación Serie III Escala 1:250 000. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- SunEarthTools. (2021). posición del sol. 2021, de SunEarthTools.com. Sitio web: [https://www.sunearthtools.com/dp/tools/pos\\_sun.php?lang=es](https://www.sunearthtools.com/dp/tools/pos_sun.php?lang=es)
- BBC News Mundo. (2019). 4 gráficos que muestran la "alarmante" degradación de la biodiversidad del planeta. 2020, de BBC Sitio web: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-48176057>

