



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
POSGRADO EN CIENCIAS DE LA SOSTENIBILIDAD  
FACULTAD DE CIENCIAS  
RESTAURACIÓN AMBIENTAL

TÍTULO

“TURISMO RURAL EN EL MUNICIPIO DE JILOTZINGO, ESTADO DE MÉXICO. ESTRATEGIAS  
AMBIENTALES HACIA EL DESARROLLO SUSTENTABLE Y LA CONSERVACIÓN”

TESIS

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE  
MAESTRO EN CIENCIAS DE LA SOSTENIBILIDAD

PRESENTA:

HÉCTOR ZEPEDA LÓPEZ

DR. VÍCTOR DANIEL ÁVILA AKERBERG (TUTOR),  
CONSERVACIÓN Y MANEJO DE RECURSOS NATURALES DEL INSTITUTO DE CIENCIAS  
AGROPECUARIAS Y RURALES (ICAR). UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

DRA. ISABEL ROCÍO LÓPEZ DE JUAMBELZ (COTUTORA)  
ARQUITECTURA DEL PAISAJE, FACULTAD DE ARQUITECTURA DE LA UNAM

DR. GUSTAVO LÓPEZ PARDO (SINODAL)  
ECONOMÍA Y AMBIENTE, INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS DE LA UNAM

M. en D.S. MICHELLE MEZA PAREDES (REVISORA)  
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE LA UNAM

DRA. ANDREA MARTÍNEZ BALLESTÉ (REVISORA)  
INSTITUTO DE BIOLOGÍA, JARDÍN BOTÁNICO DE LA UNAM

CIUDAD UNIVERSITARIA, CIUDAD DE MÉXICO, SEPTIEMBRE, 2020



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## Tabla de contenido

Agradecimientos .....	1
Dedicatoria.....	2
Resumen.....	3
Justificación .....	4
Objetivos.....	4
Objetivos particulares.....	4
Marco Teórico.....	5
El Turismo .....	6
<i>Turismo en México</i> .....	7
<i>Atractivos turísticos</i> .....	8
<i>Tipos de turismo y su clasificación</i> .....	9
<i>Impactos del Turismo</i> .....	14
Turismo sustentable.....	18
El paisaje como unidad de estudio .....	21
<i>Diseño ecológico</i> .....	23
Jilotzingo, un campo de estudio.....	26
Metodología .....	33
Fase I. Trabajo de gabinete y planos ambientales.....	34
Fase II. Levantamiento de atractivos turísticos .....	35
Fase III. Turismo participativo y propuestas de conservación.....	36
Resultados.....	37
Plano base y área de estudio (A-Base).....	38
Plano de altimetría (A-Altimetría) .....	40
Plano geológico (A-Geología).....	42
Plano edafológico (A-Edafología).....	46
Plano de regiones hidrológicas (A-Regiones) .....	49
Plano de escurrimientos (A-Escurrimientos).....	52
Plano de hidrología subterránea (A-Subterránea).....	54
Plano de condiciones climáticas.....	57
<i>Condiciones climáticas de mayo-octubre (A-Lluvias)</i> .....	58
<i>Condiciones climáticas de noviembre-abril (A-Secas)</i> .....	61
Plano de unidad climática (A-Unidad).....	63
Plano de vegetación de 1997, 2005, 2017 (A-Suelo 97, 05, 17).....	67
Plano de uso de suelo de 1997, 2005, 2017 (A- Suelo 97, 05, 17) .....	75

<b>Plano de áreas naturales protegidas (A-ANP)</b> .....	82
<i>Zona sujeta a conservación ambiental Espíritu Santo (Ejecutivo del Estado de México, 1994)</i> .....	83
<i>“Parque Otomí-Mexica” (Ejecutivo del Estado de Mexico, 2009)</i> .....	83
<i>Santuario del agua y forestal subcuenca tributaria río Mayorazgo-Temoaya (Ejecutivo del Estado de Mexico, 2008)</i> .....	84
<b>Plano de atractivos turísticos (Atractivos turísticos)</b> .....	87
<i>Atributo histórico</i> .....	90
<i>Atributo cultural</i> .....	99
<i>Atributo natural</i> .....	119
<i>El turismo y sus impactos ambientales</i> .....	141
<b>Unidades ambientales</b> .....	160
<i>Diagnóstico ambiental Caracterización de unidades ambientales</i> .....	161
<i>Políticas, estrategias y recomendaciones</i> .....	166
<b>Un turismo social</b> .....	168
<b>Propuesta hacia un turismo sostenible</b> .....	173
<b>Conservación y restauración del medio natural en Jilotzingo</b> .....	175
<i>Módulo de plantación para Bosque de oyamel-pino</i> .....	175
<b>Desarrollo de un turismo sostenible</b> .....	182
<i>Turismo rural sostenible</i> .....	182
<i>Truticultura de Oncorhynchus mykiss</i> .....	182
<i>Criterios para el diseño de senderos</i> .....	186
<i>Zonas de acampar y cabañas</i> .....	192
<i>Zonas de campamento</i> .....	192
<i>Cabañas</i> .....	194
<i>Conocimientos locales</i> .....	196
<i>Mejora del servicio turístico</i> .....	197
<i>Implementación de circuitos participativos</i> .....	207
<b>Mejora de la imagen de Jilotzingo</b> .....	211
<i>Sistema agroforestal</i> .....	211
<i>Restauración de atractivos históricos</i> .....	213
<b>Conclusiones</b> .....	216
<b>Bibliografía</b> .....	219
Anexo 1.....	232
Anexo 2.1 .....	234
Anexo 2.2.....	242



## Agradecimientos

Agradezco a la Universidad Nacional Autónoma de México, la máxima casa de estudios que con su noble función nos ha dado libertad e independencia, condiciones que inspiran y fortalecen, la libertad, cultura e investigación. Agradezco también al posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad por la oportunidad de formarme sobre un campo de estudio novedoso y de gran importancia para la sociedad y la naturaleza.

Agradezco a todos y cada uno de los profesores que formaron parte de formación, agradezco, además Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), por el apoyo económico para la realización de mi proyecto.

Especialmente agradezco a mi asesor el Dr. Víctor Daniel por toda la paciencia y su apoyo incondicional, a mi comité tutor la Dra. Isabel Rocío y al Dr. Gustavo, por acompañarme en mi aprendizaje, por los valiosos consejos y su asesoramiento. A los miembros del jurado la Dra. Andrea Martínez y la M. en D.S. Michelle, gracias por sus recomendaciones y observaciones finales.

Un especial agradecimiento al señor Florentino Morales Solís, Rubén Mayen González, Marco Palma Silva y al señor Ismael, por su apoyo en el trabajo de campo.

Agradezco afectuosamente a la Bióloga Georgina García Méndez, M. en C. María José Solares y Angélica Rodríguez Chávez por el apoyo logístico brindado durante la realización de la maestría.

Especialmente agradezco a mis padres Florino A. y Alicia por su apoyo y consejos durante toda mi formación académica.

## **Dedicatoria**

Dedico este esfuerzo mis padres Florino A. y Alicia y mi familia

Con especial cariño por su apoyo y consejos a Sarahí, G., sin tu apoyo esto no sería posible, gracias por estar a mi lado en todo momento.

## Resumen

El turismo en el municipio de Jilotzingo se basa en el paisaje natural, en los elementos culturales que representan las festividades y en los recintos históricos como son las iglesias. Los usos y costumbres que los habitantes de Jilotzingo les han dado a sus recursos naturales, permite generar una amplia gama de atractivos turísticos, el aprovechar sus bosques para el desarrollo del senderismo o el simple hecho de observar la flora y fauna local, además de la relevancia que tiene el paisaje natural en sus festividades religiosas e históricas. La instauración de centros de servicio como los trucheros o las zonas de cabañas/acampar, dan soporte a la actividad turística y son relevantes para la promoción del turismo ya que es en estos sitios donde se da a conocer la oferta en atractivos turísticos y con ello se motiva a que el turista regrese. Por esta razón es importante conocer el estado actual de los diversos atractivos turísticos que se encuentran en el municipio, además de conocer las características ambientales y sociales que permiten establecer medidas de conservación, en los diversos atractivos con el fin de preservarlos para el aprovechamiento y disfrute de las generaciones futuras.

La teoría del diseño ecológico surge como una alternativa para mediar los impactos ambientales generados por la actividad turística en el medio natural, el describir el área de estudio en unidades y subunidades ambientales permite generar estrategias de conservación y/o restauración, a favor de preservar el medio natural y los atractivos turísticos. El acercamiento con los habitantes mediante recorridos de campo y talleres, permitió no solo reconocer los atractivos turísticos, sino también recuperar el conocimiento que tienen sobre su entorno, el representarlos mediante circuitos turísticos y fichas descriptivas de los atractivos, flora y fauna, sirve como una herramienta para el desarrollo del turismo y una forma de revalorar la biodiversidad, la cultura e historia, como una propuesta para desarrollar el turismo rural bajo los preceptos de sustentabilidad.

## **Justificación**

El turismo se ha instaurado como la actividad preferente para impulsar el desarrollo en aquellos sitios que presentan alguna vulnerabilidad como es la falta de empleo, la seguridad alimentaria, la migración o simplemente promover la participación social. El municipio de Jilotzingo forma parte del Estado de México y es considerado un territorio con características rurales, las cuales permiten el diseño y el desarrollo de actividades turísticas en la modalidad “rural”. Esta modalidad de turismo ha permitido aprovechar su ecosistema conformado de bosques de pino, encino y oyamel, para satisfacer la demanda del turista que proviene de grandes ciudades, sin considerar los posibles impactos al ambiente.

Los diferentes planes de desarrollo de Jilotzingo han buscado impulsar la actividad turística para promover el desarrollo económico, social y natural. a falta de estrategias para el control y regulación de esta actividad, han facilitado la instauración de atractivos y/o servicios a lo largo del municipio, sin considerar los posibles impactos ambientales producto de las actividades realizadas, de la escasa regulación municipal, y la falta de aplicación de las normativas legales referentes al turismo. El presente trabajo busca generar estrategias ambientales que eviten el desgaste de los ecosistemas debido a una mala aplicación del turismo en Jilotzingo, mediante la elaboración de planos ambientales, registro de atractivos turísticos y recomendaciones para la conservación de estos y de su entorno natural.

## **Objetivos**

### **General**

Generar una propuesta de desarrollo local a través del turismo rural, que fomente actividades sustentables y la conservación, a través de estrategias ambientales en el municipio de Jilotzingo, Estado de México.

### **Objetivos particulares**

- Delimitar el área de estudio, con base en las características ambientales.
- Caracterizar sus principales rasgos ambientales, sociales y económicos.
- Caracterizar y georreferenciar la infraestructura de los diversos atractivos dentro de la categoría de turismo rural que comprende el municipio de Jilotzingo, Estado de México.
- Identificar impactos actuales y potenciales sobre los ecosistemas, provocados por la actividad turística.
- Promover estrategias de conservación y restauración que favorezca la permanencia y mejora de los atractivos turísticos en el municipio.

# Marco Teórico

## El Turismo

El turismo se ha definido como el fenómeno social, cultural y económico el cual está relacionado con el movimiento de personas a lugares que se encuentran fuera de su sitio de residencia habitual, por motivos personales, de ocio o de negocios (UNWTO, 2015). Esta actividad propone una alternativa para el desarrollo social y económico, como la más intensa y lucrativa de todas las actividades humana (Bahamondes y Barrera, 2012). La esencia de este fenómeno se vincula directamente con el tiempo libre y en la oferta turística, la cual proporciona los atractivos y servicios disponibles al público (Serrano, 2011). Dentro de la actividad del turismo se encuentran elementos que le confieren el dinamismo como la actividad predominante para el desarrollo como es la *demanda*, que es el conjunto de consumidores o posibles consumidores; la *oferta*, en la diversidad de productos y servicios que otorga una experiencia turística; el *espacio geográfico*, como el lugar donde se encuentra inmerso tanto la demanda como la oferta, este elemento sirve de cohesión o desintegración en el momento de la planificación, y por último están los *operadores del mercado*, aquí encontramos a todas aquellas empresas, organizaciones o individuos que son mediadores entre la oferta y la demanda. Debido al dinamismo de esta actividad se puede considerar de carácter multidisciplinario y transdisciplinario, ya que no solo se nota la influencia del sector económico, sino que además tiene una gran carga social, técnica (Sancho, n.d.) y social.

La práctica del turismo está en constante transformación, debido a la fuerte competitividad y a las exigencias de las demandas locales, nacionales e internacionales, esto último ha motivado a una preferencia de los prestadores de servicio turístico y a las localidades anfitrionas, sobre aquellas actividades que generen una mayor derrama económica, sin considerar una distribución equitativa de las riquezas a nivel de la población anfitriona (OECD, 2017) y sin demeritar los posibles impactos ambientales que ocasiona esta actividad (Paulo, 2006).

Esta actividad genera cuantiosas ganancias, sin embargo la mayoría se concentran en el capital privado, dejando a las comunidades receptoras problemas de desintegración de las actividades económicas tradicionales, así como los procesos de acumulación, migración, crecimiento poblacional, urbano desordenado y la degradación ambiental (Ivars Baidal, 2000; Velarde, 2015). El turismo al ser uno de los sectores económicos más dinámicos permite a las comunidades anfitrionas un modelo de desarrollo social y ambiental, sin embargo, el promover el turismo sin considerar sus posibles impactos negativos puede poner en riesgo los recursos naturales, promoviendo la urbanización y con ello el aumento de problemas comunes como la contaminación, la privatización de espacios y la inseguridad (UNWTO, 2017).

## Turismo en México

México es un país extenso el cual alberga una inigualable diversidad de atractivos naturales y culturales, estos han sido aprovechados por el turismo como una forma de desarrollo socioeconómico a nivel local, regional y nacional. La gran variedad de atractivos turísticos de México obedece a la heterogeneidad del paisaje, el cual colocado estratégicamente permite reconocer las formas representativas del relieve, reconociendo el pasado geológico, el cual se ve acompañado por una serie de atractivos naturales conformados por una gran diversidad de flora y fauna. La riqueza de un acervo cultural, gastronómico e histórico privilegiado ha sido el promotor de muchas regiones y al mismo tiempo ha permitido conservar los usos y costumbres que embelesan a propios y a extraños (Ceballos, 1998; Guerrero y Ramos, 2014).

El turismo ha jugado un papel importante en la economía de México y en los últimos años se ha consolidado como uno de los tres ejes para el desarrollo (Valdez, Alcudia, y Nieves, 2015). Visto el turismo en números, este ha logrado generar más de 30 mil empresas de las cuales el 52% son restaurantes y servicios de alimento, el 33% son establecimientos de hospedaje y el 13% por las agencias de viaje (Robles, 2000). El producto interno bruto generado por esta actividad en México ha sido del 8.7% del PIB<sup>1</sup> y es representado por los servicios de alojamiento, transporte y restaurantes, bares y centros nocturnos (INEGI, 2018). En la generación de empleos esta actividad creado el 5.9% de los empleos<sup>2</sup> a nivel nacional, dentro de los distintos servicios<sup>3</sup> que dan soporte a la actividad turística como es el transporte, alquiler, alojamiento y artesanías. Toda esta dinámica que envuelve la actividad del turismo ha permitido colocar a México como el 13° lugar mundial en ingresos económicos (Robles, 2000).

La industria del turismo en México ha sido una opción para el desarrollo de las comunidades y la conservación, de manera que se han impulsado diversas estrategias que permitan articular los recursos, iniciativas y acciones hacia la promoción del turismo, permitiendo posicionar a México como un destino competitivo y reconocido a nivel mundial (SECTUR, 2017). Tales estrategias<sup>4</sup> buscan impulsar el ordenamiento y la transformación del sector turístico, además de promover la innovación de la oferta y elevar la competitividad del sector turístico; el fomentar un mayor flujo de inversiones y financiamiento que busquen la eficacia de los destinos turísticos y por último, el impulsar la sustentabilidad y los ingresos por el turismo como fuente de bienestar social (Robles, 2000).

---

<sup>1</sup> 276, 900 millones de dólares.

<sup>2</sup> 3.8 millones de empleos generados por el turismo.

<sup>3</sup> Servicios de transporte aéreo de pasajeros, Servicios de transporte de pasajeros por ferrocarril, Servicios de transporte de pasajeros por agua, Servicios de transporte de pasajeros por carretera, Servicios relacionados con el transporte, Servicios de alquiler de equipos de transporte, Agencias de viajes y otros servicios de reserva, Servicios de apoyo, Servicios culturales, Servicios deportivos y recreativos, Servicios de alojamiento para visitantes

<sup>4</sup> Programa de Desarrollo Regional Turístico Sustentable, Programa de desarrollo regional turístico sustentable y pueblos mágicos

### **Atractivos turísticos**

Los atractivos turísticos constituyen el elemento básico para el desarrollo del turismo, este se da cuando los atractivos motivan a un individuo a abandonar su domicilio habitual y permanecer cierto tiempo fuera de él; estos pueden ser un lugar, un objeto o un acontecimiento. De la misma manera que los recursos naturales, los atractivos carecen de valor si no son conocidos o no pueden ser utilizados y explotados (SECTUR, 1980). La planificación del espacio turístico implica la suma del paisaje, empresas, infraestructura, equipamiento, entorno social, cultura, patrimonio social, etc., de tal manera que cualquier territorio puede convertirse en un destino turístico en virtud que posee recursos potencialmente atractivos (Blanco, Vázquez, Reyes, y Guzmán, 2015).

La Organización Mundial del Turismo, distingue dos conceptos que son base para el catálogo, estudio y promoción del turismo. *Atractivo turístico*, es el conjunto potencial de los bienes físicos o intangibles a disposición del hombre y que pueden utilizarse, mediante un proceso de transformación, para satisfacer sus necesidades turísticas, y *recurso turístico*, serán todos los bienes y servicios que por intervención de la actividad del hombre y de los medios con lo que cuenta, hace posible la actividad turística y al mismo tiempo satisfacer las necesidades de la demanda. El identificar los atractivos turísticos es una tarea esencial en el proceso de planificación, desarrollo y gestión, sobre aquellos lugares que presenten el potencial de ser explotados con fines turísticos (Álvarez, 2000).



## **Tipos de turismo y su clasificación**

Se reconocen dos grandes grupos que categorizan al turismo, el turismo convencional y el turismo alternativo. Son dos formas diferentes de percibir esta actividad, por un lado, el turismo convencional busca maximizar las ganancias por medio de la venta de paquetes “todo incluido”, sin percibir los posibles impactos ambientales y sociales. El turismo alternativo busca minimizar los impactos que son producto de la actividad turística y promueve el desarrollo sustentable de esta actividad (SECTUR, 2002a).

### ***Turismo de masas o convencional***

El turismo de masas o convencional busca el entretenimiento en sitios de demanda popular y donde el visitante tiene poca o nula interacción con la comunidad anfitriona. El modelo convencional requiere de una fuerte inversión en infraestructura, al estar dirigido a atraer una gran cantidad de personas, de forma que se permite satisfacer las necesidades de todos, además de centrar su promoción en medios masivos de comunicación (Bringas, Ojeda y Revah, 2000). Este modelo de turismo goza de popularidad y es un error el decir que se encuentre en una crisis, lo que ha limitado su masificación son los altos estándares de calidad y cada vez más elevados, poniendo fuera de alcance a muchas regiones y comunidades (Balco *et al.* 2015).

El turismo masivo trae consigo la necesidad de reorganizar los espacios al concentrar las actividades y necesidades en puntos estratégicos, que son asistidos por asentamientos e infraestructura adyacente. En México donde sus extensas costas y playas, han sido el promotor de este modelo de turismo y es una fuente de desarrollo para inversionistas extranjeros. Por su parte las comunidades anfitrionas se han quedado con los impactos adversos hacia los recursos naturales y sociales de esta actividad (Bringas *et al.* 2000).

### ***Turismo Alternativo o no convencional***

En la década de los años sesenta se inicia la búsqueda de un nuevo estilo de turismo, que intenta sensibilizar al ser humano sobre valores intangibles de los elementos del paisaje y al mismo tiempo sea una aventura al aire libre (Bahamondes y Barrera, 2012). El turismo alternativo es un turismo basado en elementos del paisaje natural, cultural e histórico, el cual busca descubrir un abanico de opciones de atractivos naturales y culturales que estimulen las emociones del turista y las actividades justifiquen su existencia en los recursos, además de permitir un ingreso económico a las comunidades anfitrionas (Bringas *et al.* 2000). Esta modalidad de turismo busca promover valores sociales y comunitarios que permiten al turista como al residente local disfrutar de la interacción de experiencias compartidas (Bringas y González, 2004).

El turismo no convencional requiere poca inversión en infraestructura, sin embargo, requiere de una alta inversión en la capacitación, el conocimiento del sitio entre otras actividades (Bringas *et al.* 2000). Entre los beneficios

del turismo alternativo en primera instancia se encuentra la conservación, ya que busca el manejo sostenible de las actividades en pro al ambiente, seguido de la creación de empleos directos e indirectos y la mejora en el ingreso familiar de la población receptora (Blanco *et al*, 2015).

La Organización Mundial del Turismo (OMT) ha considerado al turismo alternativo como la modalidad más importante dentro de la industria turística, debido a su gran crecimiento, a la facilidad de atraer turistas, como un catalizador de desarrollo económico local y regional, entre otros impactos positivos que se reflejan en los ingresos y empleos en las comunidades anfitrionas (SECTUR, 2017; UNWTO, 2013).

México no solo ha sido un referente en el turismo convencional, sino que, al reconocer la problemática ambiental y las nuevas necesidades de los turistas, ha desarrollado diversas estrategias que permitan el desarrollo del turismo alternativo, como una herramienta contra la pobreza y un medio para conservar y difundir el patrimonio natural y cultural. SECTUR define al turismo alternativo como: *“aquellos viajes que tienen como fin realizar actividades recreativas en contacto directo con la naturaleza y las expresiones culturales que le envuelven con una actitud y compromiso de conocer, respetar, disfrutar y participar en la conservación de los recursos naturales y culturales”* (SECTUR, 2017). De acuerdo con esta definición encontramos tres modalidades:

**Ecoturismo:** tiene como fin el realizar actividades recreativas de apreciación y conocimiento de la naturaleza a través del contacto de la misma. Generalmente contribuye a la mejora del área con aportaciones monetarias y/o tiempo y trabajo. El ecoturismo emerge como una posibilidad en conciliar la ecología con la economía, además, es el segmento con mayor crecimiento y demanda en el mundo, bajo una idea de conservación ambiental y la búsqueda de aprecio por el entorno y sobre la comunidad anfitriona. Por lo general este tipo de turismo se realiza en zonas vírgenes o bien conservadas y es en estos sitios donde el turista se motiva a educarse y a sensibilizarse desde el punto de vista ambiental, a través de la experiencia y contacto con la naturaleza (SECTUR, 2017; Carrillo *et al*. 2016).

**Turismo de aventura:** son viajes que tienen como fin el realizar actividades recreativas, asociadas a desafíos impuestos por la naturaleza, con respeto y armonía con el ambiente, el patrimonio natural, cultural e histórico, etc., esta modalidad no necesariamente contribuye directamente con el mejoramiento del sitio (SECTUR, 2017).

**Turismo rural:** esta modalidad de turismo presenta un concepto amplio, considera el espacio rural y las actividades que se pueden desarrollar de otras modalidades de turismo alternativo. Este turismo considera una permanencia mínima y el tiempo necesario que les permita disfrutar de las diferentes actividades del medio rural, con la posibilidad de satisfacer necesidades específicas (Baidal y Antoni, 2000; IICA, 2014). Esta modalidad busca el realizar actividades de convivencia e interacción con una comunidad rural, en todas aquellas expresiones sociales, culturales, naturales y productivas del campo, los cuales se les da un nuevo aprovechamiento económico (SECTUR, 2017).

### *Turismo Rural*

El espacio rural y urbano se han conformado de acuerdo con los servicios y bienes que frecen, el campo provee a la ciudad de alimentos y materias primas, mientras que la ciudad ofrece a los habitantes del campo toda una gama de bienes y servicios. Lo rural corresponde al territorio que se ha estructurado y conformado a partir de las actividades económicas primarias, es decir aquellas que implican el aprovechamiento de la tierra para su producción. La expansión de la mancha urbana y la necesidad para los nuevos pobladores, en su mayoría de bajos ingresos, presiona cada vez más las áreas rurales circundantes. Ante esta situación, las áreas rurales van perdiendo su función de abasto, lo que motiva sus habitantes buscar nuevas alternativas y ocupaciones que reemplacen o complementen a la minimizada producción agrícola (Avila, 2005).

El turismo rural al ser tan heterogéneo permite una gran diversidad de actividades en las cuales se encontrarían en otras categorías del turismo alternativo, como es el caso del turismo de aventura o el ecoturismo. En esta modalidad de turismo el turista se convierte en un habitante más en la comunidad, ya que busca participar de forma activa en la comunidad durante su estancia en ella, en donde aprende a preparar alimentos habituales, crear artesanías, aprender lenguas ancestrales, el uso de plantas medicinales y formar parte de los eventos tradicionales de la comunidad (SECTUR, 2002b). Esta modalidad de turismo es considerada también de carácter activo y al aire libre, permitiendo actividades deportivas y de aventura, promoviendo el contacto con el medio natural y cierto grado de riesgo, por lo tanto, el apreciar la naturaleza juega un papel fundamental en el tiempo libre ya que se presenta como el lugar más deseado para desarrollar las actividades (Luque, 2003).

El introducir el turismo en el medio rural implica la aparición de nuevos riesgos o el aumento de los ya existentes, como es el deterioro de las condiciones del ambiente natural, las transformaciones del paisaje cultural, la introducción de nuevos patrones de consumo que constituyen un riesgo no solo económico sino también social y cultural. Un elemento importante del turismo rural es la promoción de las tradiciones, principalmente de aquellas que se están perdiendo, el otorgar un valor a los edificios históricos y la creación y recreación de historias sobre lugares, celebraciones que puedan ser ampliadas por nuevos elementos y fiestas no tradicionales que resalten las características distintivas del territorio, podrían ser un elemento para atraer la atención de medios de comunicación, turistas o de algunos inversionistas (Palafox y Martínez, 2015; Velarde, 2015).

El turismo rural tiene como objetivo promover un equilibrio entre los valores éticos, sociales, naturales y culturales, impulsando la economía comunitaria y familiar, mejorando las condiciones de vida y de trabajo, revitalizando las expresiones culturales, de esta manera la vida en el medio rural se impregna a los elementos constituyentes más importantes de la oferta turística (Luque, 2003; Velarde, 2015).

Este tipo de turismo busca revalorizar la diversidad de recursos en el territorio al mismo tiempo que su aprovechamiento. Él acercarse al entorno rural permite descubrir las nociones culturales, tradicionales y naturales que dan una identidad y por el cual es el motivo de su acercamiento a esta modalidad. Al tratarse de un carácter rural los

espacios se encuentran en torno a comunidades de pequeño tamaño, donde se realizan actividades, más o menos regladas, pero con una tendencia a no ser intensivas. Estos territorios en su mayoría presentan una escasez de servicios básicos, además de carecer de una promoción social y cultural, debido a la falta de integración en la dinámica económica como también a causas psicosociales, que conducen a cierto desánimo compartido; estos elementos deben ser considerados al momento de la planificación del turismo rural y más cuando se busca ser una forma de desarrollo local (Palafox y Martínez, 2015).

Esta modalidad de turismo no solo incluye al turismo de granja, sino también a otras formas de turismo basado en la naturaleza y en su oferta en atractivos turísticos, y permite reconocer tres atributos que describen esta modalidad, permitiendo clasificar en cultural, natural e histórico (Henche, 2005; Juárez y Ramírez, 2010; Ayazlar y Ayazlar, 2015; Navarro, 2015; Salido *et al.*, 2010 Ayuso y Delgado, 2018).

**Cultural:** es el conjunto de creaciones que emanan de una comunidad y que caracterizan a una sociedad o grupo social, estas permiten expresar la vida tradicional y las costumbres, y son transmitidas de generación en generación. Los elementos que se llegan a representar son manifestaciones tangibles como son la literatura, la música, las artesanías, la gastronomía, etc., o bien pueden ser intangibles como son los rituales, fiestas religiosas, o saberes locales relacionados con modos de producción o el aprovechamiento del entorno natural (Martín, 2003; Juárez y Ramírez, 2010; Salido *et al.*, 2010; Ayuso y Delgado, 2018) y en la Tabla 1 se muestran las diferentes actividades que se realizan dentro de turismo rural.

**Natural:** en esta categoría encontramos a todos aquellos elementos que dan forma y función al paisaje natural, y constituyen el hábitat de especies animales, plantas, hongos, etc., y estos no deben de presentar una alteración significativa por las actividades del humano. Estos paisajes adquieren su valor por su belleza estética, científica o por su conservación, y es a partir de estos que se desarrollan diversas actividades que permiten el contacto con la naturaleza, con una actitud y compromiso de respetar, disfrutar y participar en la conservación ambiental. (Dorantes, 2000; Salido *et al.*, 2010; CONAP, 2018; UNESCO, 2019).

**Histórico:** son los productos materiales vinculados a la historia política, social y cultural, que dan muestra de la expresión o testimonio de la creación humana. Estos productos presentan un valor arquitectónico, histórico, religioso, científico y/o técnicos, y en virtud de dicho valor se consideran para su conservación en su estado natural. (Dorantes, 2000; DeCarli, 2017).

Tabla 1. Ejemplo de recursos del turismo rural. Modificado de (Henche, 2005)

Cultural	Natural	Histórico
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Folclore</li> <li>- Gastronomía</li> <li>- Celebraciones religiosas</li> <li>- Festivales artísticos                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ferias</li> <li>- Carnavales</li> </ul> </li> <li>- Costumbres y tradiciones populares</li> <li>- Formas de producción (agrícola, ganadera, piscicultura)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paisaje</li> <li>• Clima</li> <li>• Parques naturales</li> <li>• Caminos, senderos y rutas                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fauna</li> <li>• Flora</li> </ul> </li> <li>• Fotografía rural</li> <li>• Talleres de educación ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Monumentos</li> <li>➤ Recintos religiosos</li> <li>➤ Centros históricos</li> <li>➤ Cementerios</li> <li>➤ Arquitectura popular                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Escultura</li> <li>➤ Artesanía</li> </ul> </li> </ul>

## Impactos del Turismo

El turismo se ha propuesto como la alternativa al desarrollo y una forma de mitigar la pobreza, sin embargo los impactos adversos al ambiente tienden ser más graves que los positivos, estos vienen asociados por una mala planeación y en el descontrol de las actividades promoviendo impactos negativos sociales, naturales y culturales (Nuñez, 2009). Este problema llega ser evidente en países en vías de desarrollo o en subdesarrollo, donde las instauraciones de los modelos económicos basados en el turismo se ven orientados en la oferta-demanda (López *et al.* 2015). El desarrollo turístico permite una rápida modernización de la infraestructura, especialmente las de transporte, pero esta modernización se presenta atendiendo prioridades turísticas y no busca un desarrollo endógeno y equilibrado con las otras actividades productivas (Cañada, 2006). Una adecuada planificación permitirá aminorar los efectos negativos y potenciar los positivos, con base a la participación social, política o cualquier agente involucrado en el desarrollo del turismo (Nuñez, 2009).

Cuando se termina el ciclo de vida<sup>5</sup> de un destino turístico y éste entra en declive, la infraestructura la cual dio soporte al atractivo deja de tener utilidad y con el deterioro ocasiona un impacto ecológico (Cañada, 2006; Valdez *et al.*, 2015). La actividad turística pone un gran reto en la hora de realizar los estudios técnicos de diagnóstico y de evaluación, la selección de la metodología que permita identificar los recursos con potencial turístico; evaluar la vulnerabilidad y fortalezas de los recursos naturales y minimizar el impacto ambiental de las actividades que se realizan en el espacio turístico y en especial en aquellos con características ambientales frágiles (López *et al.* 2015). Para lograr la conservación de la naturaleza y la biodiversidad como recurso principal de la actividad turística, se deben de tomar las medidas necesarias para salvaguardar la integridad de los ecosistemas. Las actividades turísticas pueden contribuir directa o indirectamente a la conservación de la biodiversidad, lo que implica que todos los actores involucrados reconozcan los verdaderos costos, impactos y beneficios de las actividades turísticas (Marín y Menendez, 2015).

Los desarrollos turísticos inapropiados pueden causar grave degradación a las áreas naturales de importancia ecológica y producir efectos difícilmente previsto en las tierras y aguas circundantes. Por lo tanto, se deberá encontrar un balance entre el disfrute del turista y los requerimientos de la conservación. De forma general los impactos del turismo encuentran en tres categorías (Ashley y Goodwin, 2007):

### *Económico*

Se reconoce que el turismo es un promotor del desarrollo económico capaz de generar empleo, modernizar la infraestructura y permitir revalorizar los recursos locales. El turismo produce efectos económicos directos que se ven representados en los ingresos que el turismo genera por la comercialización del atractivo y de los servicios que le

---

<sup>5</sup> Ciclo de vida de un destino turístico, da inicio con la evolución de su descubrimiento, desarrollo y eventual declive debido a la sobre explotación y subsecuente deterioro de sus atractivos clave. (Valdez *et al.*, 2015)

acompañan, además produce efectos indirectos que son aquellos en donde los agentes externos del turismo obtienen algún beneficio económico (Nuñez, 2009)

La actividad turística juega un papel importante en la economía ya que esta se nutre de los insumos locales, nacionales o internacionales. Dentro de las localidades anfitrionas el establecimiento de una red proveedores en la misma zona, será de importancia para obtener el mayor beneficio económico por parte del turismo (Rayen, 2001). En cierta medida el grado del impacto económico del turismo depende de diversos factores, como la naturaleza y del volumen del turista, el grado de participación de la población en la actividad turística, la capacidad del Estado para hacer cumplir con la normativa existente, entre otras. (Marín y Menendez, 2015).

### ***Físico-Biológico***

Se sabe que la excesiva explotación turística impacta directamente en los espacios rurales y naturales de forma negativa. Los daños ocasionados en su mayoría son negativos e irreversible, lo que ha promovido el deterioro o desaparición de los espacios naturales para ceder lugar a la infraestructura turística, generando contaminación del suelo y de los cuerpos de agua (Nuñez, 2009)

El impacto ambiental hace referencia a la contaminación y/o al agotamiento de recursos básicos como es el agua, suelo y aire. La actividad turística ha sido un promotor del impacto ambiental, primordialmente en el cambio de uso de suelo el cual promueve la pérdida de los servicios ambientales, afectando en el futuro el rumbo que el turismo puede tomar en la localidad anfitriona (Rayen, 2001).

El turismo ha sido uno de los promotores del cambio climático, aportando cerca del 5% de la emisión de CO<sub>2</sub>, además de la contaminación provocada por las diferentes actividades sobre el suelo y los cuerpos de agua. La sobre explotación de los recursos naturales (uso de tierra, energía, agua, etc.) ha ocasionado una competencia por estos, entre los promotores externos del turismo con las comunidades locales y esto en gran medida es ocasionado por una mala planeación y ejecución de la actividad turística. (UNWTO, 2013).

#### ***Impactos sobre el suelo***

La degradación física de los suelos puede ser causada por: vehículos motorizados, caballos, bicicletas o caminantes. Actividades como el senderismo produce normalmente efectos de deslizamiento y desmoronamiento del suelo, por ello es importante que existan senderos claramente señalizados. la erosión del suelo es un efecto directo de las actividades turísticas, a crear las circunstancias favorables para las fuerzas erosivas eólica e hídrica, provocando la disminución de la cubierta vegetal y la compactación del suelo.

Otra forma de impacto sobre el suelo es la eutrofización o enriquecimiento, que puede ser resultado de la actividad turística, ya sea por el aporte de basura que deja la gente principalmente de carácter orgánico. La materia fecal y la orina generada por los seres humanos, perros, caballos, etc, aparte de ser una fuente adicional de materia orgánica son in impacto visual.

### *Impactos sobre los recursos hídricos*

Los impactos relacionados a los recursos hídricos tienen a llamar la atención del sector de salubridad más que el ambiental. De los problemas asociados a la calidad del agua y el turismo son: la presencia de patógenos, la eutrofización del agua; sedimentación y turbidez.

El proceso de eutrofización de los cuerpos de agua va asociado con los efectos directos de la sobrefertilización, aportando grandes cantidades de nitrógeno y fósforo entre otros, estos producen cambios como un sabor y olor desagradable, la promoción de plantas acuáticas ocasiona la disminución del oxígeno disuelto y la alteración de las poblaciones de peces entre otros problemas. Por las características hidráulicas de los sistemas fluviales, las propiedades del río están en constante cambio a lo largo de su recorrido, aumentando y disminuyendo su aporte de agua. Los aumentos de descarga le confieren al río su anchura y profundidad, y está relacionado con el transporte y arrastre de materia suspendida, permitiendo la concentración de estos en unos sitios más que en otros. Los tramos de río abajo, son en consecuencia más ricos en nutrientes y en material suspendido y disuelto.

### *Impactos sobre la vegetación*

Los impactos del turismo sobre la vegetación pueden ser directos por daños mecánicos o indirectos causados por el cambio de uso de suelo. Cualquier actividad realizada dentro de los atractivos turísticos produce daños sobre la vegetación, de manera que habrá de incentivarse aquellas actividades con menor impacto a la vegetación como es la exploración a pie o senderismo sobre el uso de vehículos motorizados, caballos o bicicleta.

El permitir acampar en áreas no designadas es ecológicamente más impactante a largo plazo que el concentrar esta actividad en sitios designados. Las actividades turísticas y recreativas pueden producir cambios en la composición de especies como resultado del pisoteo, el corte de ramas, la recolección de flores y plantas nativas o la incisión del grafiti en troncos o en plantas suculentas.

### *Impactos sobre la fauna silvestre.*

Se sabe que la sola presencia del ser humano causa disturbios sobre la dinámica de la fauna silvestre. La introducción de fauna doméstica ha sido un elemento que ha mermado las poblaciones de fauna silvestre, ya que en su mayoría son predadores dentro de un ecosistema ajeno de su hábito. La basura orgánica dejada en sitios inadecuados beneficia a especies carroñeras, propiciando el aumento de ratas el posible aumento a las enfermedades de transmisión por estos organismos.

## ***Socio-Cultural***

El turismo puede tener un impacto negativo en la sociedad anfitriona, como es el acceso a las tierras y a los recursos, que dependerá del tipo de propiedad a que pertenezca (ejidal, comunal, público o privado) (UNWTO, 2013). Todos los impactos negativos del turismo reconocen la necesidad de una adecuada gestión y planificación antes, durante y después de la instauración de esta actividad; en gran medida los gobiernos deben de establecer e implementar políticas claras sobre el control y gestión con todos los involucrados en la actividad del turismo (UNWTO, 2000).



Quizá sea uno de los impactos con mayor dificultad en identificar ya que el turismo permite las relaciones sociales entre los residentes y los visitantes, mediante el establecimiento de distintos valores y comportamientos. Sin embargo, este intercambio cultural puede iniciar un proceso de cambio de cultura haciendo desaparecer la cultura más débil. (Nuñez, 2009). La pérdida sustancial e identidad cultural son normalmente irreparables, algo que los recursos financieros no pueden recuperar (UNWTO, 2000).

## Turismo sustentable

El desarrollo sostenible se entiende como aquel que no degrada y agota los recursos que lo hacen posible. Se trata de conservar los recursos para que las generaciones presentes y futuras puedan hacer uso de ellos y disfrutarlos, en consecuencia, dicho desarrollo busca una equidad en la sustentabilidad ecológica, social, cultural y económica (UNWTO, 2015). El concepto de desarrollo sostenible, surge a finales de los años ochenta y no es hasta la conferencia de Río de Janeiro en 1992 en donde el término turismo y sustentabilidad se amalgaman para formar “desarrollo turístico sostenible” (Luque, 2003). La Organización Mundial del Turismo ha definido al desarrollo turístico “*aquel que responde a las necesidades de los turistas actuales y las regiones receptoras, protegiendo y agrandando las oportunidades del futuro*”. Este es representado como el rector de todos los recursos, de modo que las necesidades económicas, sociales y estéticas puedan ser satisfechas manteniendo la integridad cultural y los servicios ecosistémicos. Para lograr un desarrollo local es necesario una actuación coordinada entre los actores locales públicos, privados y académicos (UNWTO, 2015)

El marco del turismo sostenible incluye las pautas y prácticas que se deben considerar en la planificación antes, durante y después de la actividad turística (Janusz y Bajdor, 2013; UNWTO, 2015):

- Viablemente económico: asegurar una competitividad de los destinos turísticos y las empresas para que puedan continuar a largo plazo
- Prosperidad social: maximizar la contribución del turismo sobre la comunidad anfitriona.
- Calidad de empleo: fortalecer el número y calidad de los empleos locales creados y promovidos por el turismo incluyendo el nivel de pago, condiciones de servicio y la disponibilidad para todos sin discriminación de género, raza, discapacidad o de otra manera.
- Equidad social: buscar una distribución generalizada de los beneficios económicos y sociales del turismo en toda la comunidad anfitriona, lo que incluye mejora las oportunidades, los ingresos y los servicios disponibles para los pobres.
- Cumplimiento con el visitante: proporcionar una experiencia segura y satisfactoria para los visitantes, disponible para todos sin discriminación por género, raza, discapacidad o de otras maneras.
- Control local: comprometer y capacitar a las comunidades locales en la planificación y la toma de decisiones sobre la gestión y el desarrollo futuro del turismo en su área, en consulta con otras partes interesadas.

En los últimos años han surgido nuevas formas de practicar el turismo convencional, el cual se enfocaba en primera instancia a las necesidades de los turistas sobre las locales. El turismo alternativo se ha promovido y convertido en un elemento importante de la estrategia para la conservación de los recursos naturales y en un instrumento para combatir la pobreza. Esta modalidad busca como objetivo la conservación de los recursos naturales y mejorar las

condiciones de vida de las comunidades anfitrionas, a través de la promoción de iniciativas que generen nuevas formas de desarrollo y conservación. (SEMARNAT, 2006). La mayoría de las iniciativas del turismo alternativo buscan la reducción de la pobreza mediante la generación de empleos que permitan una independencia económica, además de la oportunidad de generar experiencia y el desarrollo de nuevas habilidades (Carrillo, Enríquez, y Meléndez, 2017). El turismo trae consigo formas que ayudan de manera eficaz a atender y resolver las desigualdades que existen en los destinos turísticos, entre ellos están los desafíos que tiene el sector en materia de gobernanza, estado de derecho, sustentabilidad, innovación, diversificación y promoción, buscando con ello el beneficio colectivo de todos los involucrados en el sector (SECTUR, 2019)

El turismo en zonas rurales abre una nueva posibilidad de apostar por un turismo gestionado por unidades familiares, campesinas, cooperativas o pueblos indígenas, permitiendo integrar esta actividad de forma complementaria a las tradicionales, que son coherentes con un modelo de desarrollo rural basado en una estrategia sostenible. El turismo basado en la comunidad puede dar coherencia y cohesión a las actividades turísticas desarrolladas por las comunidades rurales, reforzando los instrumentos de organización colectiva. (Cañada, 2006). Esta propuesta de turismo ha motivado a las comunidades rurales a complementar la economía comunitaria y familiar, potenciando el desarrollo de actividades rurales, invirtiendo en trabajo, tierra, dinero y tiempo. (Ashley y Goodwin, 2007)

La participación local presenta una doble función que garantiza que sus integrantes intervengan activamente en los procesos de desarrollo y se beneficien con sus resultados que son remetidos en los lugares donde se incorpora el turismo, contribuyendo al mejor desarrollo del turismo que permita garantizar productos turísticos más auténticos y de mejor calidad. Además es una vía para superar problemas tales como la fuga de beneficios, la falta de calidad o el carácter exógeno de los productos, tan comunes en la práctica turística (Troncoso, 2008). La organización social y el conocimiento de la comunidad representa un potencial significativo para la promoción de su propio desarrollo, elementos como reciprocidad, cooperación voluntaria y compromiso contribuyen a la formación de la comunidad (Vargas, 2003).

Un elemento importante para el turismo rural es el conocimiento y percepción individual y colectivo de los habitantes sobre el territorio donde viven. El saber donde se ubican los atractivos, que sitios tienen una importancia local y saber cuáles son aquellos que presentan una vulnerabilidad, facilita la planeación de proyectos económicos, sociales y ambientales. Cerca del 60 % del total de la superficie nacional es propiedad ejidal o comunal (Mayer, 2018) , por ello es importante trabajar con las comunidades ya que dentro del turismo alternativo gran parte de los atractivos se ubican en estos territorios. Para gestionar sosteniblemente de estos atractivos de uso común deben de existir condiciones de posibilidad: disponer de los medios e incentivos para hacerlo, la existencia de mecanismos de comunicación necesarios para su implicación, y un criterio de justicia basado en el reparto equitativo de los costos y beneficios (Ramis, 2013).

En las ciencias sociales existen herramientas que permiten reconocer estas percepciones, una de ellas es el mapeo o cartografía participativa. Esta herramienta facilita el conocimiento y análisis del territorio, con objetivos que permitan

un proceso participativo de libre expresión y diseño (Ramírez, 2008). Es otra forma de ordenamiento territorial donde los actores demarcan las fronteras, enumeran y caracterizan sus recursos naturales y reconocen nuevos sitios de ocupamiento, esto con la finalidad de planificar estrategias para su aprovechamiento y protección/conservación (Risler y Ares, 2012). Esta forma de trabajo permite el involucramiento de líderes comuneros hasta jóvenes, recopilando sus percepciones, saberes, opiniones e información del territorio que son plasmados en un mapa que facilita la gestión y de allí a la acción, como forma de vivenciar la participación y gestión del territorio desde su realidad.

El mapa se puede entender como el producto final del proceso cartográfico, un instrumento informativo, práctico y de abstracción que integra las interpretaciones de instrumentos geoespaciales, dotándolos de precisión y exactitud, con base en objetivos particulares. Debido a su especialidad esta herramienta crea barreras entre personas que dan la información y las que la reciben; de esta forma ha quedado acaparada por profesionistas y técnicos. El mapa que fue elaborado bajo la cartografía participativa describe las percepciones locales, que surgen de un problema o un objetivo y considera durante todo el proceso la participación social. La información de estos mapas será tan basta y descriptiva dependiendo el esfuerzo del trabajo colectivo. Su abstracción simple permite enunciar los relatos dominantes sobre el territorio para transformar las invisibilidades de saberes, situaciones y comunicaciones en relatos colectivos que sean entendidos por cualquier persona del grupo. La falta de precisión y georreferencia puede ser un obstáculo en el momento de presentarse ante autoridades al discutir algún conflicto socioambiental, sin embargo, es una forma de apropiación, ordenamiento y conservación del territorio (Ramírez, 2008; Risler y Ares, 2012; Santos, 2013).

## El paisaje como unidad de estudio

La deficiente gestión de los recursos como el suelo, el agua, la atmósfera, entre otros ha propiciado un deterioro en la cantidad y calidad de estos en su estado natural; en una sociedad que cada vez más se aleja del medio natural, pero también más necesita de éste (Alonso *et al.* 2004). Los paisajes se están modificando a las necesidades del humano sin atender las posibles consecuencias, claro ejemplo está el crecimiento urbano, la deforestación, el desarrollo de complejos turísticos, entre otros, que han agravado problemas como la erosión del suelo, la contaminación de los cuerpos de agua, emisión descontrolada de gases de efecto invernadero entre otros (Coronimas, 1995). Para mediar con esta problemática han surgido formas para entender la interacción entre los elementos abióticos, bióticos y sociales, esto se ha integrado para entender la dinámica del paisaje, con el objetivo de reconocer sus potencialidades y limitaciones, consiguiendo una gestión sostenible la cual propicie la conservación de los recursos naturales y promueva el desarrollo social.

El concepto de paisaje reconoce a “cualquier parte del territorio, tal y como es percibido por las poblaciones, cuyo carácter resulta de la acción de factores naturales y humanos y sus posibles interacciones (Nuñez, 2012). La unidad de paisaje ha sido un tema de importancia dentro de las evaluaciones de impacto ambiental, en el ordenamiento ecológico o en labores de educación, esta unidad proporciona los elementos que lo constituyen, sus rasgos más definidos, valores tangibles e intangibles, así como sus potencialidades y procesos a las que está sometido (Abad y García, 2006; Muñoz, 2012; Nuñez, 2012), para entender esto se tiene que generar inventarios que representen la realidad físico-biológica del territorio (Alonso *et al.* 2004). Este inventario recopila el conocimiento de elementos como es el suelo, clima, altimetría, etc. y de las características que puedan condicionarlos (cubierta vegetal, medio socioeconómico, etc.), esto no se trata de un análisis en profundidad de cada uno de ellos, sino de conocer los principales rasgos paisajísticos entendidos desde un planteamiento dinámico. El estudio del paisaje permite reconocer elementos que le confieren una identidad única, tales elementos son representados por: abióticos, como puede ser la forma del terreno, las características del suelo, su hidrología, etc.; bióticos, aquí encontramos los elementos vivos del paisaje (flora - fauna) y sus interacciones con otros elementos y por último los sociales basados en estructuras e infraestructuras, permitiendo la organización del territorio. Las combinaciones de estos tres elementos le confieren aspectos únicos al paisaje, algunos autores consideran estas combinaciones como parte fundamental del socioecosistema.

Este inventario debe de contar con la información necesaria que permita representar la realidad biofísica del territorio, Ammer (1978):

- a) Las relacionadas con la tierra: son los elementos básicos de soporte físico, la geología, los suelos, relieve, etc.
- b) Las relacionadas con la atmósfera: en esta encontramos aquellas que son definidas por el clima, temperatura, precipitación, dirección del viento, etc.
- c) Las relacionadas con el agua: se caracteriza todos los efectos hidrológicos.

- d) Las biológicas: permite reconocer la composición en flora y fauna como elemento para clasificar el territorio.
- e) Las sociales: estas son variables de importancia antropocéntrica, como pueden ser valores culturales, categorías de propiedad (comunal, ejidal, público o privado), accesibilidad, infraestructura etc.

El reconocer estos elementos permite establecer alternativas para el ordenamiento territorial, desarrollar proyectos de restauración y/o conservación ambiental, con base a un orden jerárquico o de prioridad sobre el inventario generado; que responden a una dinámica entre los elementos y una evolución que proporciona criterios para atender posibles riesgos y/o vulnerabilidades. Cada paisaje presenta cierto grado de valor, el cual es representado por sus elementos singulares, estos pueden ser tangibles (suelo, bosques, montañas, etc.) o por valores intangibles que son el resultado de la historia, las tradiciones o el imaginario colectivo del sitio (Nuñez, 2012).

## **Diseño ecológico**

El diseño ecológico busca entender los componentes que integran el paisaje, desde los elementos naturales (escurrimientos, cobertura vegetal, tipo de suelo, topografía, etc.) y los sociales (uso de suelo, tenencia de la tierra, infraestructuras, etc.), de esta manera se determina las cualidades que dan identidad y funcionalidad al paisaje. El reconocer los aspectos físicos del ecosistema y sus aspectos culturales, permite establecer la relación que estos tienen con el hombre y con base en esta establecer las pautas de la fisionomía del ecosistema, a partir de las conexiones entre los fragmentos de vegetación natural y fragmentos alterados (zonas urbanas, rurales, agropecuarias, etc.), induciendo los flujos entre las diversas especies dentro del proceso de sucesión ecológica. Este diseño permite expresar de forma sistematizada y con relación a parámetros ambientales las comunidades vegetales en interacción con el espacio humano-natural, respondiendo a los aspectos ambientales, formales y estéticos sobre la estructura de la comunidad y de los procesos ecológicos que en ella ocurren (Lopez, 2008).

*“Es el diseño de la naturaleza asistido por el hombre, que permite la expresión estética y sintética de la estructura de la comunidad vegetal en relación a los factores abióticos imperantes en el sitio, que posibilitan la expresión del azar y en el tiempo el enriquecimiento de la diversidad, el cumplimiento de los ciclos y procesos naturales, acelerando la maduración de la comunidad”* (Lopez, 2016).

La restauración con base en el diseño ecológico propone la utilización de patrones naturales presentes en la región, que permitan el establecimiento de comunidades nativas del sitio, reactivando los procesos ecológicos y la sucesión de especies. El incluir plantas nativas y de importancia en el proceso de sucesión ecológica, facilita el establecimiento de las demás comunidades vegetales permitiendo la expresión regional a un bajo costo económico y de mantenimiento.

Las características propias del territorio forman barreras que propician el establecimiento y dispersión de especies, pero se han visto modificadas mediante la intervención humana, dando origen a nuevas barreras que han fragmentado el territorio dificultando la dispersión de las especies y haciendo peligrar la biodiversidad y los ciclos biogeoquímicos. Estas nuevas barreras son producto de la deficiente planeación en el desarrollo de actividades y/o sitios, en la toma de decisiones arbitrarias que han definido el uso inadecuado del suelo y la mala implementación de políticas para el manejo en las áreas de conservación. El diseño ecológico proporciona las herramientas basadas en las características estructurales y estéticas, que dan forma a la manifestación cultural-natural de los ecosistemas y es una guía para el diseño de zonas de carácter natural ya sea en la restauración o en la evocación de dichos ecosistemas (López, 2008).

### ***Módulo de plantación***

El módulo de plantación toma como base la estructura de la comunidad vegetal sin tratar de imitar su imagen natural, solo representa el esquema base para que el tiempo y el azar consoliden el ecosistema natural. Esta herramienta considera

la estratificación, distribución, abundancia, diversidad y fisionomía propias del ecosistema. Para llevar a cabo este módulo de plantación se requiere de una “paleta vegetal” que se determina con las especies nativas del sitio. Este módulo es la base del diseño ecológico, lo que le confiere la identidad a la zona de restaurar respecto las características naturales de la región (López, *et al.* 2000). Con base en el diseño ecológico y la paleta vegetal se logra desarrollar el módulo de plantación, el cual es una técnica que busca el restablecer de la estructura y función de la comunidad vegetal, esto con fines para la reforestación, para programa de restauración o cualquier otro trabajo que busque un sentido ecológico, (Lopez, 2016), social y cultural.

Esta herramienta busca la conservación y evocación de los ecosistemas con base en la estética del diseño ecológico, buscando el equilibrio entre los elementos bióticos, abióticos, técnicos y estéticos de forma que posibilitan el aprovechamiento sostenible y la conservación (López, 2008). Esta propuesta considera la participación de todas las especies que integran al ecosistema, ya que son vitales para la existencia del hombre en tiempo y espacio. El diseño ecológico es el mediador entre las necesidades de la comunidad vegetal y las exigencias espaciales del humano, buscando la creación de zonas bajo un orden en la plantación, promoviendo la adaptación y evolución de las especies.(López, 2008a).

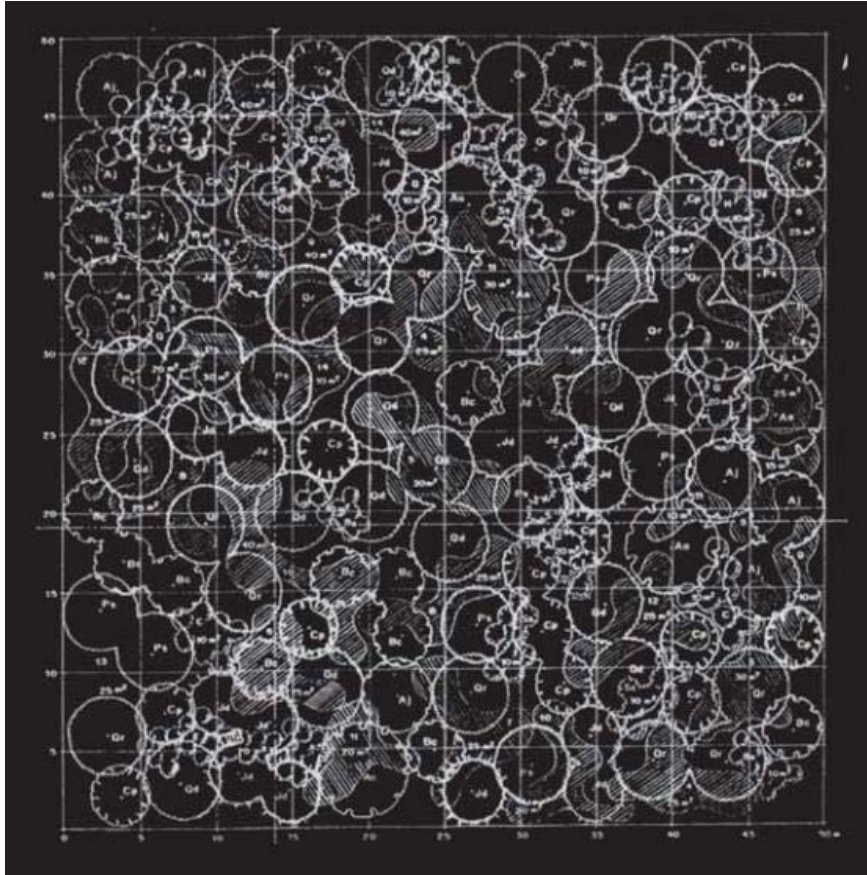
El diseño del módulo de plantación consta de: **paleta vegetal**, es una selección de plantas para un proyecto específico esta se elige a partir de la biodiversidad vegetal del sitio al considerar listados florísticos y trabajo de campo ; para la selección de esta se toma el carácter futuro de vocación y la estructura natural que se quiera expresar acercándose a la realidad; **paleta vegetal cualitativa**, define las característica taxonómicas, dendrométricas, fenológicas y ecológicas de las especies seleccionadas, permitiendo recrear los diferentes estratos que dan forma y función al ecosistema; y **paleta vegetal cuantitativa**, esta se conforma con los datos numéricos que surgen del espacio y su relación con la planta como la cobertura, importancia, frecuencia, densidad y el área que ocupa Figura 1. Una vez obtenida esta información se

a							b										
N o m b r e	C i e n t í f i c o	N o m b r e C o m ú n	F a m i l i a	T i p o	D i m e n s i ó n		F l o r a c i ó n	L u z	S u e l o	N o m b r e C o m ú n	D i m e n s i ó n		C o b e r t u r a	I m p o r t a n c i a	Á r e a	F r e c u e n c i a	D e n s i d a d
					(h) A l t u r a	(Ø) D i á m e t r o d e l a f r o n d a					(h) A l t u r a	(Ø) D i á m e t r o d e l a f r o n d a					
Datos Taxonómicos				Datos Fenológicos				Datos Ecológicos				Datos de la paleta vegetal cualitativa					
										$\pi \times r^2$ donde $r = \phi/2$		%	Metros ocupados por la especie en el Módulo	Número de individuos necesarios para cubrir el área	Número de individuos/m <sup>2</sup>		
										Datos obtenidos por cálculos a partir							

Fig. 1. Elementos de la paleta vegetal (a)cualitativa y (b) cuantitativa, tomado de López, 2016



realiza una expresión gráfica de los datos cuantitativos, que permitan representar parte de la fisionomía del ecosistema  
Figura 2 (López, 2016)



*Fig. 2. Representación gráfica de los datos estructurales de la paleta vegetal cualitativa, tomado de López, 2008.*

## Jilotzingo, un campo de estudio

El municipio de Jilotzingo forma parte del Estado de México y anteriormente pertenecía a la región de Monte Alto, un territorio boscoso que con el tiempo se fue transformando a lo rural y el cual compartía con el actual municipio de Isidro Fabela. Era habitado por gente de origen Otomí<sup>6</sup>, los cuales ayudaban en distintos trabajos a los municipios de Tlalnepantla y Tenayuca. Muchos de los parajes de esta región muestran nombres de este origen indígena. Jilotzingo o Xilotzingo, donde “Xilo” significa “donde se venera a Xilo o Xilone”, la cual es la diosa de las mazorcas del maíz, cuya imagen estaba revestida con un uipilli rojo, teñido con cochinilla y el término “tzingo” hace referencia a la mazorca tierna del maíz (Figura 3). Los nombres de los principales poblados como era costumbre de los españoles antepusieron al nombre indígena, con algún nombre de una figura representativa de la religión católica: Santa Ana “Jilotzingo”, San Luis “Ayucan<sup>7</sup>”, San Miguel “Tecpan<sup>8</sup>” y Santa María “Mazatla<sup>9</sup>” (González, 1973; Esparza, 1999). Para el año de 1968 tras la disputa del territorio entre pobladores en monte alto, deciden separarse y formar los poblados que actualmente se conocen como Jilotzingo e Isidro Fabela y fue hasta 1873 donde se reconoce la independencia de Jilotzingo



Fig. 3. Representación de Xilone diosa de la mazorca de maíz, modificado del Códice Magliabecchiano, lám. 73

El paisaje del polígono de estudio es de carácter natural-rural, está determinado por un sistema de lomeríos, peñas y acantilados de origen volcánico y de algunas partes bajas que forman planicies, presentando en la parte más baja 2, 200 metros al nivel de mar y en las zonas más altas llegando alcanzar los 3, 600 metros de altura. Debido a las características propias de la topografía los escurrimientos son comunes y se forman en las partes altas donde da origen a pequeños tributarios que se conecta a uno de mayor nivel; en su mayoría son ríos intermitentes, con excepción de 12 ríos donde escurre el agua todo el año. Por las características de su relieve, altitud y la alta presencia de agua la comunidad vegetal representativa es de bosques templados, el cual incluye en las partes altas el pino (*Pinus hartwegii* y otras especies de *Pinus*), el oyamel (*Abies religiosa*), mientras que las partes bajas se encuentran diversas especies de encino (*Quercus spp*), acompañadas por diversas especies de otras hojosas (madroño, aguacatillo, capulín, etc.). Por su cualidad rural los centros de población se encuentran rodeados por las comunidades vegetales representativas, además de encontrarse a pie de monte<sup>10</sup>, sin llegar a superar los 3,000 metros de altitud. Sin embargo, en algunas partes altas se llegan a encontrar pequeños asentamientos familiares junto con algunas actividades productivas como la agricultura y ganadería a menor escala, además de algunas instalaciones que dan servicio al sector turístico como la renta de cabañas

<sup>6</sup> Del señorío de Xaltocan

<sup>7</sup> Ayucan “Ayotl” que es lugar y “can” lugar; Lugar de tortugas o calabazas.

<sup>8</sup> Tecpan. “Tec” que hace referencia a soberano y “pan” que es sobre; *Residencia real*.

<sup>9</sup> Mazatla o Matzatla. Mazatl es el término que nombre *venado* y “tla” se refería a la *abundancia*; *Donde abundan los venados*

<sup>10</sup> Es el punto donde nace una montaña, loma, sierra, etc.

y restaurantes. Este tipo de asentamientos son la base de la fragmentación del territorio lo que ha propiciado la pérdida en área de las comunidades vegetales nativas, dando paso a las actividades productivas y a los asentamientos humanos masivos<sup>11</sup>.

El territorio de Jilotzingo comprende una extensión de 143.13 kilómetros cuadrados, de los cuales el 67.56% son bosques. Los límites políticos están representados al norte con Isidro Fabela, al noroeste con Atizapán de Zaragoza; al suroeste con Naucalpan de Juárez, al sur con Xonacatlán y al oeste con Ocotlán. Mientras que el polígono de estudio representa una extensión de 162.7 Km<sup>2</sup>, incluye la localidad de Ciudad López Mateo y Rancho Blanco de Atizapán de Zaragoza; localidad de Colonia Laureles, La Aurora, Colonia Aura y las Canoitas de Isidro Fabela; la localidad Bernal en Ocotlán; la localidad de San Juan el Potrero en Xonacatlán y del municipio de Naucalpan de Juárez la poligonal cae dentro de las localidades de Valle Tranquilo, El Guardita, Villa Alpina y Santiago Tepatlaxo, (Ayuntamiento de Jilotzingo, 2016a; Gómez, Pérez, Villanueva, y Zárate, 2018).

La división política del municipio de Jilotzingo se conforma por 5 pueblos y un total de 32 barrios, siendo el poblado de Santa Ana Jilotzingo donde se ubica la cabecera del municipio Tabla 2 (Ayuntamiento de Jilotzingo, 2003a, 2019):

Tabla 2. Lista de los 32 barrios que comprenden el municipio de Jilotzingo.

<b>Espíritu Santo</b>	<b>San Luis Ayucan</b>	<b>San Miguel Tecpan</b>	<b>Santa María Mazatla</b>	<b>Santa Ana Jilotzingo (Cabecera municipal)</b>
Los Gallos	La cuesta	El Cerro	Barrio de Abajo	El Calvario
Doditay	Dongu	Endemishi	Barrio de Arriba	Damoshu
Rancho Blanco	Endonica	Giante	Dangú	Manzanitas
Dos caminos	Encido	Loma de la Huerta	La Cruz	Barrio Xinthe
La Lomita	Barrio Grande	San Miguel Tecpan	Endoro	Barrio de Quixiguada
La Soledad	Monfi	Comunales	San José de las Manzanitas	Santa Ana Jilotzingo Comunales
Ejido de Espíritu Santo	San Luis Ayucan Comunales		Santa María Mazatla comunales	Ejido de Santa Ana Jilotzingo
	Ejido de San Luis Ayucan		Ejido de Santa María Mazatla	

<sup>11</sup> Complejo habitacional Bosque Diamante que contempla 20 mil viviendas

En el municipio se encuentran distintas formas de tenencia<sup>12</sup> de la tierra y cada poblado exceptuando a Espíritu Santo cuentan con la categoría de “bienes comunes” y es en estos territorios donde se realizan las actividades referentes al aprovechamiento de los recursos naturales.

La dinámica demográfica del municipio de Jilotzingo se ha visto en constante aumento, para el censo del 2010 la población era de 17,970 habitantes y para el 2017 se estiman 22,426 habitantes, con el porcentaje de crecimiento del 1.71% (Ayuntamiento de Jilotzingo, 2016a, 2019). Los poblados con mayor número de habitantes son: San Luis Ayucan con cerca de los 3, 700, seguido de Santa María Mazatla con 3, 200 habitantes y en contraste con el menor número de habitantes está el barrio de Denxi con 5 habitantes y el Tular Peña de Lobos con 15 habitantes. Del número total de habitantes en Jilotzingo el 52% (9, 344) son mujeres mientras que el 48% (8, 626) son varones distribuidos de la siguiente manera Tabla 3 (Ayuntamiento de Jilotzingo, 2003a, 2016a; IGCEM, 2015)

*Tabla 3. Estructura poblacional de Jilotzingo, Estado de México.*

Población de	0 a 14 años	15 a 64 años	Mayor de los 65 años
<b>HABITANTES</b>	5, 368	11, 683	919
<b>TOTAL: 17, 970</b>			

El municipio cuenta con 21 localidades rurales donde residen cerca de 11 mil habitantes, representado el 61% de la población total, mientras que el 39% se ubica en localidades urbanas. Se reconocen tres grupos indígenas dentro del municipio de Jilotzingo, el Otomí, el Náhuatl y el Totonaca. La población indígena representa 94% del total de Jilotzingo; sin embargo, solo 146 (0.9%) personas aún hablan su lengua indígena (Ayuntamiento de Jilotzingo, 2016a).

La escolaridad en Jilotzingo de acuerdo a INEGI, 2009 el 88.59 % de la población sabe leer y escribir; de los cuales solo el 85.5% tiene algún nivel de escolaridad y de este grupo el 59 % ha logrado terminar algún grado académico. Esto ha colocado a Jilotzingo en el lugar número 99 del Estado de México, en el porcentaje de la población entre 3 a los 14 años que cursan la educación básica respecto al total de la población del municipio (Valdés, 2013).

Dentro de los servicios básicos el de salud cubre el 65% de la población y es de instituciones como el IMSS, ISSSTE y PEMEX, mientras que el resto (31%) cuentan con el seguro popular y el 4% es atendido por alguna institución privada (Ayuntamiento de Jilotzingo, 2016b). Se cuenta con 4 unidades médicas de las cuales, 3 son del instituto de Salud del Estado de México (ISEM) y una es del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) (Ayuntamiento de Jilotzingo, 2012, 2016a).

<sup>12</sup> Pública, Privada, Ejidal y Comunal

La educación dentro del municipio se imparte en 9 Jardines de niños, 8 primarias, 5 secundarias, 2 centros de bachillerato tecnológico, este servicio se ve acompañado de 3 bibliotecas y una casa de cultura que se encuentra en San Miguel Tecpan (Ayuntamiento de Jilotzingo, 2003b).

La población económicamente activa mayor a los 12 años es de 13, 544 habitantes de los cuales el 52% se encuentran en la categoría población económicamente activa, mientras que el 48% se considera población no económicamente (6, 336 habitantes). Las principales actividades que se desarrollan se encuentran en el sector de comercio y servicios, seguido por el sector secundario y el sector primario. Las localidades con mayor población económicamente activa son: con el 21% San Luis Ayucan y Santa María Mazatla con el 17% de la población económicamente activa y son estas mismas en las que se concentra la mayor parte de viviendas habitadas con el 21% para San Luis Ayucan y el 18 % para Santa María Mazatla. Del total de la población económicamente activa el 65% se desarrolla dentro del sector terciario, seguido del sector secundario con el 30 %, mientras el sector primario solo el 4% de la población realiza esta actividad. (Ayuntamiento de Jilotzingo, 2003b, 2012, 2016a)

Un aspecto a resaltar es el uso de suelo que se le ha dado al municipio, cerca el 82% de la superficie es de suelo forestal, mientras que el 13% es de uso agropecuario y el 5% dedicado al suelo urbano. El territorio forestal en su mayoría se encuentra bajo la tenencia de bienes comunales y son ellos los responsables sobre las distintas actividades de aprovechamiento, sin embargo, existen propietarios privados o ejidales que prestan los terrenos para el aprovechamiento forestal a menor escala.

La disposición de servicios básicos (energía eléctrica, agua entubada y drenaje) por poblado son San Luis Ayucan con el 30.6%, Santa María Mazatla con el 28.8%, San Miguel Tecpan con 20.4, Espíritu Santo con el 11% y Santa Ana Jilotzingo con el 9.2%. (Ayuntamiento de Jilotzingo, 2016a), además se cuenta con dos plantas de tratamiento de aguas residuales y a fecha de publicación de este escrito, se encuentran fuera de servicio.

Una de las grandes problemáticas en localidades rurales es la migración y el abandono de sus tierras para buscar mejores opciones a nivel nacional o en el extranjero. En el Estado de México el 1.2% de la población ha migrado a otra entidad federativa. La migración dentro de Jilotzingo se considera muy baja, lo que representa que cerca de 4 mil viviendas algún familiar ha migrado (SEGOB, 2010)

Un aspecto a resaltar es el tipo de creencia dentro del municipio de Jilotzingo, el 86% de la población profesa la religión católica, el 7 % son Protestantes y Evangelistas, el 3% son otras<sup>13</sup> religiones y mientras el 4% no profesan alguna religión (Ayuntamiento de Jilotzingo, 2016a).

La infraestructura vial presente en el polígono de estudio es básica, pero permite conectar al municipal de Jilotzingo con los demás que lo rodean. Se cuenta con cinco carreteras regionales la MEX 3 (Naucalpan/Ixtlahuaca) que

---

<sup>13</sup> Evangelista y Judaista

parte de cuatro caminos en Naucalpan de Juárez y llega hasta Ixtlahuaca; la MEX 735 (Espíritu Santo-Chiluca) que parte de la carretera MEX 43 en la desviación al pueblo de Espíritu Santo, Jilotzingo hacia Chiluca, Atizapán de Zaragoza donde se encuentran uno de los residenciales más importantes de la región; la carretera MEX 43 (Naucalpan-Nicolás Romero) que parte de la carretera MEX 3 en el poblado de San Miguel Tecpan, pasando por el poblado de Espíritu Santo y cruzando por Santa Ana hasta llegar a Isidro Fabela y se incorpora en la carretera MEX 4 (Ixtlahuaca-Nicolás Romero) esta vialidad conecta a dos Municipios de importancia Chapa de Mota y Villas del Carbón hasta llegar a Nicolás Romero y por último esta la carretera MEX 85 (Naucalpan/Ixtlahuaca-Xonacatlan) la cual conecta con MEX 3 en el poblado de Las Canoas (Presa Iturbide) hasta llegar a Xonacatlan y unirse con la carretera federal MEX 134 (Naucalpan-Toluca). El área de estudio cuenta con varios caminos pavimentados y de terracería que permiten recorrer el municipio de Jilotzingo y acceder a los distintos destinos de interés.

De los municipios que contempla la poligonal de estudio está el municipio de Atizapán de Zaragoza, con una superficie de cerca de 97 Km<sup>2</sup> y está dividido en una ciudad “Adolfo López Mateo” y tres pueblos; cuatro ranchos; cien colonias; sesenta y dos fraccionamientos y conjuntos urbanos. Esto permite albergar a 548, 809 habitantes. La poligonal de estudio abarca una porción de la ciudad de Adolfo López Mateo y de Rancho Blanco ver Tabla 4 (Méx., 2017).

*Tabla 4 Localidades presentes en la poligonal de estudio del municipio de Atizapán de Zaragoza.*

	<b>POBLACIÓN</b>	<b>NIVEL DE MARGINACIÓN</b>
<b>ATIZAPÁN DE ZARAGOZA</b>	548,809	Muy bajo
<b>CIUDAD LÓPEZ MATEO</b>	489,160	Muy bajo
<b>RANCHO BLANCO</b>	548	Medio

El municipio de Isidro Fabela cuenta con una superficie aproximada de 80 km<sup>2</sup>, albergando cerca de 15 mil habitantes, este municipio formaba parte del territorio antes llamado “Monte alto”. Junto con Jilotzingo, poseen gran semejanza en cuanto a su territorio natural. Las porciones de los poblados que comprende la poligonal de estudio son las localidades Colonia Laureles, Endeguido, Colonia Aurora y Las Canoitas ver Tabla 5 (Ayuntamiento de Isidro Fabela, 2005)

*Tabla 5. Localidades presentes en la poligonal de estudio del municipio de Isidro Fabela.*

	<b>POBLACIÓN</b>	<b>NIVEL DE MARGINACIÓN</b>
<b>ISIDRO FABELA</b>	15,800	Medio
<b>COLONIA LAURELES</b>	451	Medio
<b>ENDEGUIDO</b>	185	Alto
<b>COLONIA AURORA</b>	699	Alto
<b>LAS CANOITAS</b>	24	Alto



Naucalpan de Juárez es uno de los municipios más poblados en el Estado de México presenta una superficie de 155 km<sup>2</sup> y es ocupado por cerca de 917 mil habitantes, estos repartidos en 18 pueblos, 130 colonias, 85 fraccionamientos residenciales, 2 fraccionamientos campestres, 7 ejidos y 6 fraccionamientos industriales ver Tabla 6.

*Tabla 6 Localidades presentes en la poligonal de estudio del municipio de Naucalpan de Juárez.*

	<b>POBLACIÓN</b>	<b>NIVEL DE MARGINACIÓN</b>
<b>NAUCALPAN DE JUÁREZ</b>	916,796	Muy bajo
<b>EL GUARDITA</b>	33	Alto
<b>VILLA ALPINA</b>	55	Bajo
<b>SANTIAGO TEPATLXCO</b>	3,864	Medio
<b>BARRIO LA PEÑITA</b>	329	Bajo
<b>BARRIO DE TITO</b>	52	Bajo
<b>BARRIO BUENA AGUA</b>	281	Bajo
<b>BARRIO LA CUESTA</b>	878	Medio
<b>LA CUESTA</b>	343	Bajo
<b>BARRIO DE JUAN GÓMEZ</b>	132	Bajo
<b>BARRIO DE RANCHO VIEJO</b>	576	Medio
<b>LA HIEDRA</b>	522	Alto

Por su parte el municipio de Oztolotepec cuenta con una superficie de 128 km<sup>2</sup> y es ocupado por 89 mil habitantes. Se considera un municipio con características naturales-rurales, sin embargo, en los últimos años el crecimiento poblacional ha sido del 54 % lo que propiciado una fragmentación en el medio natural. La poligonal de estudio considera una porción de la localidad Bernal esto en parte más próxima al municipio de Jilotzingo ver Tabla 7 (Ayuntamiento de Oztolotepec, 2019).

*Tabla 7 Localidades presentes en la poligonal de estudio del municipio de Oztolotepec.*

	<b>POBLACIÓN</b>	<b>NIVEL DE MARGINACIÓN</b>
<b>OTZOLOTEPEC</b>	78,146	Medio
<b>BERNAL</b>	8	ND

El municipio de Xonacatlán es una región con una riqueza basta en recursos naturales, lo cuales están repartidos en una superficie de 32.9 km<sup>2</sup> y está repartido en 4 pueblos, 2 rancherías y 42 localidades con o sin alguna categoría administrativa. Este municipio colinda con Jilotzingo hacia la porción oste. El comportamiento demográfico ha presentado un aceleramiento en los últimos años, para el 2015 se alcanzó una población de 51, 646 habitantes,

representando una tasa de crecimiento del 60.66%. La poligonal de estudio considera la porción más próxima a Jilotzingo, en la localidad de El Potrero y forma parte de Mimiapan ver Tabla 8 (Ayuntamiento de Xonacatlán, 2016).

*Tabla 8. Localidades presentes en la poligonal de estudio del municipio de Xonacatlán*

	<b>POBLACIÓN</b>	<b>NIVEL DE MARGINACIÓN</b>
<b>XONACATLÁN</b>	46,331	Bajo
<b>SAN JUAN EL POTRERO</b>	323	Bajo



# Metodología

El estudio del turismo ha sido un tema recurrente en líneas de investigación tanto sociales como biológicas, por un lado, se busca resolver el impacto que el turismo tiene sobre el ambiente y por el otro cómo el turismo promueve el desarrollo económico y social. De tal manera que no existe una metodología única que permita entender la dinámica del turismo con el ambiente y la sociedad. Para este trabajo se retoman los acercamientos metodológicos realizados por Villegas, 2016 y López, 2004, estos trabajos permiten entender la dinámica del turismo y como este interactúa con el ambiente, de acuerdo con el siguiente esquema de trabajo (Figura 4).

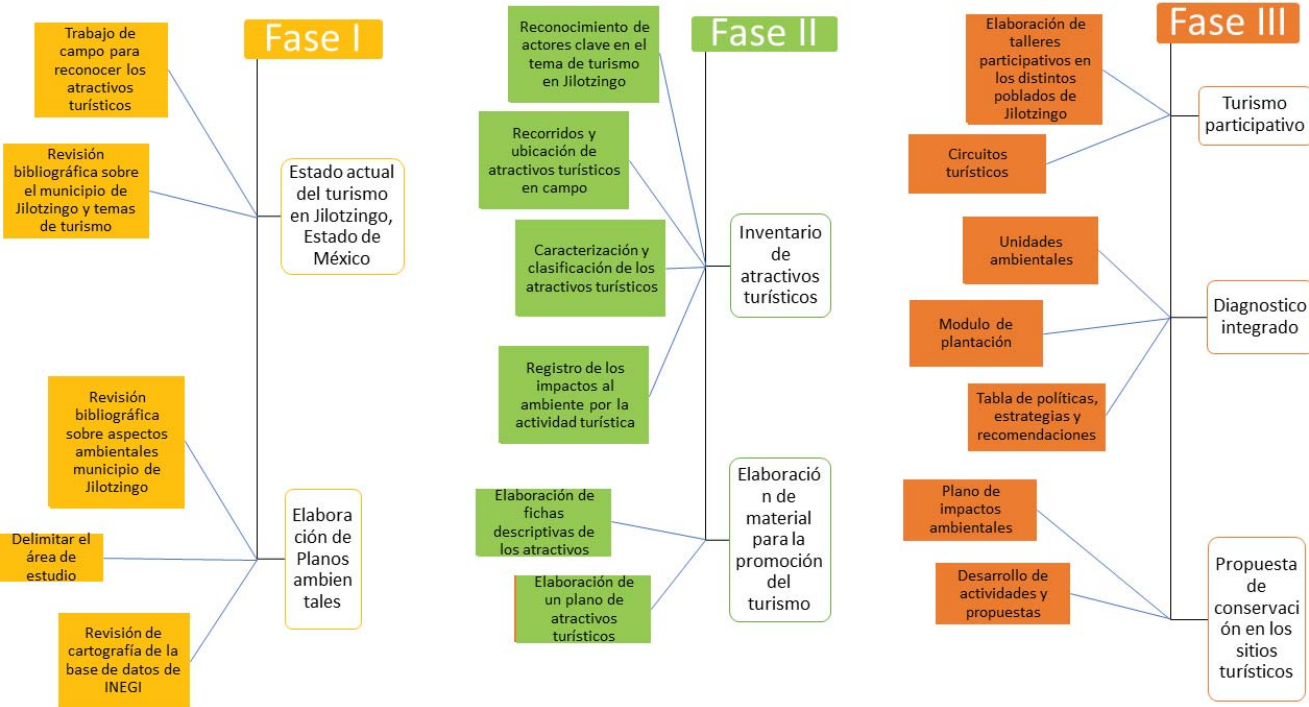


Fig. 4. Esquema de trabajo, para el proyecto "Turismo rural en Jilotzingo..."

### Fase I. Trabajo de gabinete y planos ambientales.

En este apartado se realizó la búsqueda bibliográfica acerca de los estudios previos en Jilotzingo sobre temas de turismo. Se realizaron diversos recorridos de campo en los poblados que conforman el municipio de Jilotzingo (San Luis Ayucán, Santa María Mazatla, San Miguel Tecpan, Espíritu Santo y Santa Ana); estos recorridos permitieron reconocer la oferta actual y potencial del turismo en la categoría rural dentro del municipio.

Para la elaboración de los planos ambientales se realizó la búsqueda bibliográfica de los estudios previos sobre la caracterización ambiental de Jilotzingo, y de los poblados aledaños, además de realizar la delimitación del área de estudio con basen en la teoría del diseño ecológico (López, 2008b) y el asesoramiento de la Dra. López de Juamblez Rocio I. Para esta delimitación se tomó como base los datos vectoriales de las cartas topográficas de INEGI, E14A28 Villa del Carbón 2014a, E14A29 Cuautitlán 2014b, E14A38 Toluca 2014c y E14A39 Ciudad de México 2014d.

Los datos vectoriales de las cartas topográficas se trabajaron en el programa “ArcGis” en su versión 10.5, en el cual se trazó un polígono de estudio, tomando como referencia los escurrimientos reales provenientes de la heterogeneidad del relieve, además de las curvas de nivel, las cuales permiten predecir el flujo del agua, de esta forma se sigue un único flujo de agua que representa los límites naturales del área de estudio (López, 2004). Al final se obtuvo un polígono el cual muestra en el centro al municipio de Jilotzingo, y sus límites naturales con los municipios aledaños, en un plano con una escala 1:20 000.

Los planos ambientales fueron obtenidos mediante la edición de las cartas temáticas de INEGI (edafología, geología, uso de suelo y vegetación, red hidrográfica, aguas subterráneas, efectos climáticos y clima) que corresponde al área del polígono de estudio, y en conjunto con la información bibliográfica se permitió reconocer las características ambientales sus fortalezas y vulnerabilidades frente a la promoción del turismo en el municipio de Jilotzingo. Los planos obtenidos son los siguientes:

Plano base y área de estudio	Plano de condiciones climáticas de mayo-octubre
Plano de altimetría	Plano de condiciones climáticas de noviembre-abril
Plano geológico	Plano de unidad climática / A-Unidad
Plano edafológico	Plano de uso de suelo de 1997, 2005, 2017
Plano de regiones hidrológicas	Plano de vegetación de 1997, 2005, 2017
Plano de escurrimientos	Plano de áreas naturales protegidas
Plano de hidrología subterránea	Plano de atractivos

**Fase II. Levantamiento de atractivos turísticos**

Para el inventario de atractivos turísticos se realizaron recorridos de campo por los diferentes poblados del municipio de Jilotzingo, donde se aplicaron cuestionarios a los habitantes para conocer aquellos sitios de preferencia por ellos y los turistas, además de poder reconocer a los posibles actores clave referente al tema del turismo en el municipio, mediante la técnica de bola de nieve y el consultar a los coordinadores de turismo y cultura de Jilotzingo. El inventario de atractivos turísticos consistió en registrar aquellas actividades o sitios que representaron cualquier atributo del turismo rural: cultura, naturaleza e historia (Ayazlar y Ayazlar, 2015; IICA, 2014; Moral, Fernández, y Sánchez, 2018; Stetic, 2012). Este registro consistió en recorridos de campo acompañados por actores clave y/o encargados del sitio; en estos recorridos se registraron, georreferenciaron y caracterizaron las actividades o sitios mediante fichas descriptivas ver Fig. 5. En las áreas naturales donde hay presencia o es un sitio potencial para el turismo, se registraron los impactos ambientales producidos por la actividad turística y/o local (De la Maza, 2007). Para los atractivos turísticos registrados se elaboró un plano de ubicación y clasificación de acuerdo a los atributos del turismo rural. Con el material fotográfico capturado en campo y con el registro de los sitios se elaboraron fichas descriptivas de los sitios y de la flora, fauna y hongos.

### Fase III. Turismo participativo y propuestas de conservación

Para promover la participación de los habitantes y actores clave se elaboró el taller de “turismo rural en Jilotzingo” (Figura 6), con base en la teoría de cartografía participativa (Ornaldo, 2008; Risler y Ares, 2012; Troncoso, 2008). Para estos talleres se buscó su aplicación en los cinco poblados de Jilotzingo, procurando la participación de actores clave, prestadores de algún servicio y habitantes locales. Las actividades desarrolladas tuvieron como objetivo final la elaboración de un circuito turístico, tomando como referencia el turismo rural y los principios de la sustentabilidad.



Fig. 6. Invitación para el Taller participativo en Santa María Mazatla .

Con base en los planos ambientales se realizó el diagnóstico integrado que permitió reconocer las unidades ambientales que describen de mejor manera el territorio y delimitarlas en un plano. Con este análisis se construyó la tabla de políticas, estrategias y recomendaciones, en aquellas unidades que presentaron algún atractivo turístico en la categoría natural, además del desarrollo de la “paleta vegetal” con base en el diseño ecológico para cada unidad ambiental (López, 2008b).

Para la mejora de los atractivos turísticos en las áreas naturales, se realizó el plano de impactos ambientales, con el registro de los recorridos de campo, sobre el plano de unidades ambientales. Los impactos fueron categorizados de acuerdo a la afectación del recurso natural (agua, flora, suelo y fauna) (Ceballos, 1998; Ashley y Goodwin, 2007). Con base en esto se formuló la propuesta de mejoramiento y conservación de los atractivos turísticos en áreas naturales.

# Resultados

## Plano base y área de estudio (A-Base)

El área de estudio comprende al municipio de Jilotzingo en el Estado de México, sin embargo, los límites políticos no

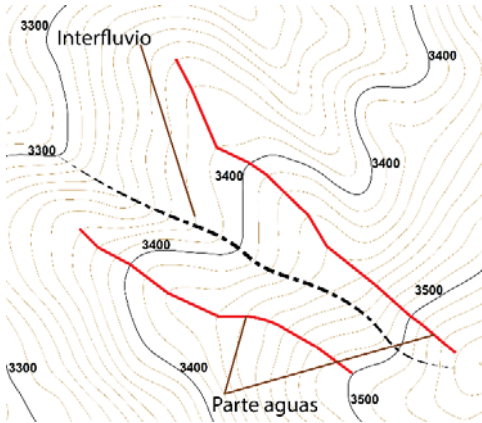


Fig. 7. Trazo de la poligonal de estudio con base en los interfluvios.

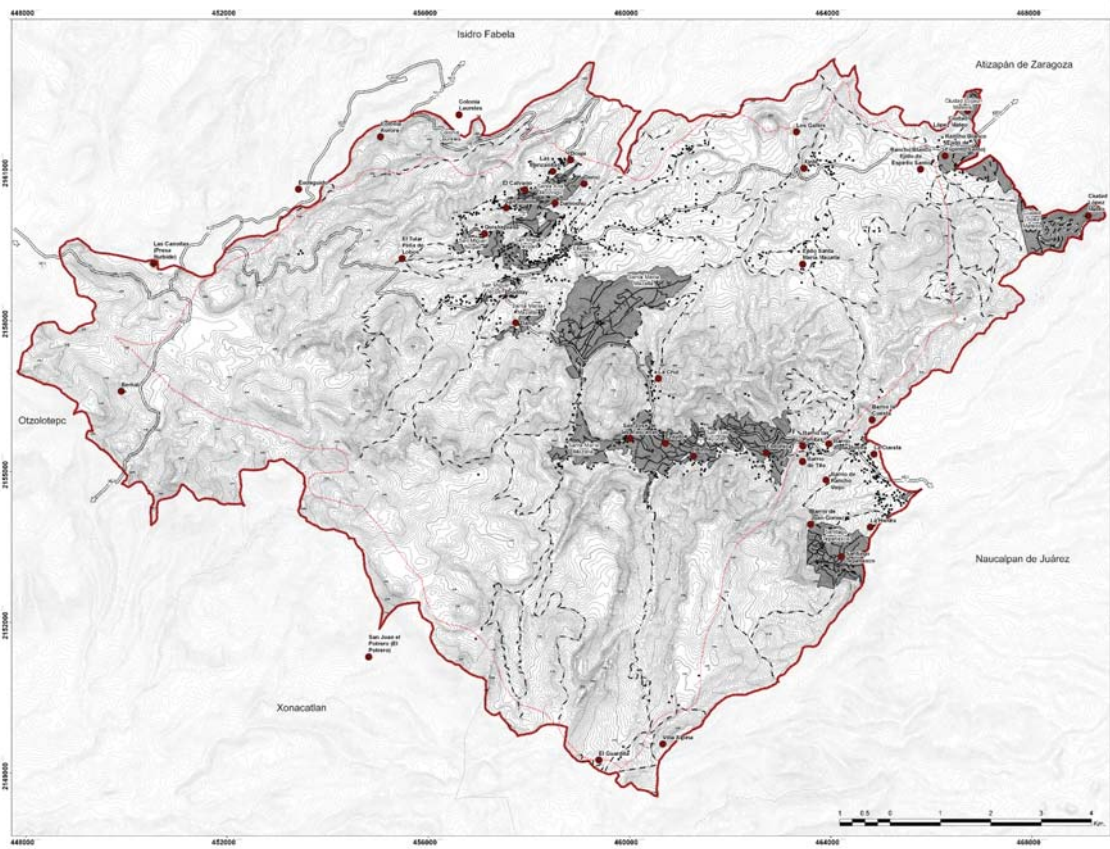
permiten explicar las distintas interacciones entre la actividad turística con los elementos bióticos, abióticos y sociales; por tal razón se delimitó un polígono de estudio considerando caracteres topográficos e hidrológicos que permiten establecer un límite de dispersión al considerar el comportamiento de la red de drenaje, en la Figura 7 se esquematiza el trazo de la poligonal, la cual presenta una superficie de 162.7 km<sup>2</sup>, además del municipio de Jilotzingo se incluye distintas localidades de los municipios colindantes a este como se observa en la Tabla 9.

Debido a sus características rurales gran parte del territorio presenta vegetación natural en entre las predominando los bosques de encino-pino y de oyamel-pino

Atizapán de Zaragoza	Isidro Fabela	Otzolotepec	Xonacatlan	Naucalpan de Juárez
➤ Ciudad López Mateos	➤ Colonia Laureles	➤ Bernal	➤ San Juan el Potrero	➤ Valle Tranquilo
➤ Rancho Blanco	➤ La Aurora			➤ El Guardita
	➤ Las Caonitas			➤ Villa Alpina
				➤ Santiago Tepatlaxo

Tabla 9. Localidades presentes en la poligonal de estudio además del municipio de Jilotzingo. (Ayuntamiento de Jilotzingo, 2016a; Gómez, Pérez, Villanueva, y Zárate, 2018).

La poligonal considera al centro al municipio de Jilotzingo y como límite inicial en el arroyo “Córdoba” El límite del polígono considera formaciones del relieve, reconociendo los parteaguas y los escurrimientos, esto tomado de las curvas de nivel del territorio, de tal forma que se sigue un cómo afecta el agua en la delimitación del polígono de estudio único flujo de agua que representa los límites ambientales de dispersión natural el cual da la posibilidad de reconocer el origen y posible dirección de los elementos contaminantes, la dispersión de la biodiversidad, sitios de aprovechamiento o vulnerabilidad sobre los recursos naturales Figura 4. Este límite sitúa al centro al municipio de Jilotzingo, además de abarcar porciones de los municipios de Isidro Fabela, Atizapán de Zaragoza, Naucalpan, Xonacatlan y Otzolotepec.



COLEGIO DE  
**ciencias de la Sostenibilidad**



Turismo rural en el municipio de Jilotingo, Estado de México. Estrategias ambientales para el desarrollo sustentable y la conservación.  
Alumno: Héctor Zepeda López  
Asesores:  
Dr. Víctor Daniel Ávila Akerberg  
Dra. Isabel Rocío López de Juambelt  
Dr. Gustavo López Pardo

**Simbología general**

- Polígono de estudio
- Jilotingo, Estado de México
- Curva de nivel maestra (100m.)
- Curva de nivel estándar (10m.)

**Simbología temática**

- Área urbana
- Asentamientos dispersos
- Localidades
- Carretera estatal
- Carretera de terracería
- Ixtlahuaca de Rayón - Naucalpan
- T.C. (Ixtlahuaca de Rayón-Naucalpan) Moyorazgo
- Nicolás Romero T.C. (Ixtlahuaca de Rayón-Naucalpan)
- Espíritu Santo-Chiluca
- Nicolás Romero-Jilotingo (Ixtlahuaca-Naucalpan)
- Continúa la vialidad

Plano	Clave	Escala
Base	A-Base	1:20 000

Cartas utilizadas  
 Conjunto de datos vectoriales de información topográfica 1:50 000 S.III. E14A28. Villa del Carbón. 2015  
 Conjunto de datos vectoriales de información topográfica 1:50 000 S.III. E14A29. Cuautitlán. 2015  
 Conjunto de datos vectoriales de información topográfica 1:50 000 S.III. E14A38. Toluca. 2015  
 Conjunto de datos vectoriales de información topográfica 1:50 000 S.III. E14A39. México 2015



## Plano de altimetría (A-Altimetría)

El plano de altimetría del área de estudio es una edición de las curvas de nivel de las cartas topográficas E14A28, E14A29, E14A38 y E14A39 (INEGI) a una escala de 1:20 000 con curvas de nivel a cada 100 metros representando la curva maestra y a cada 10 metros la curva de nivel secundaria. Con base en los intervalos de las curvas de nivel maestra se obtuvieron 15 rangos altitudinales en color claro están las cotas mínimas con límite inferior de 2200 y de color pardo oscuro con un límite superior de 3700 metros.

La cota mínima registrada es de 2 380 metros y se encuentra sobre el límite de la poligonal dentro de la localidad Ciudad López Mateo hacia el NE del plano; mientras que la cota máxima fue de 3,610 metros, localizada hacia el oeste del plano dentro de los Bienes Comunales de Santa Ana Jilotzingo y muy próximo al municipio de Oztolotepec y a esta zona se le conoce como “Monte alto”.

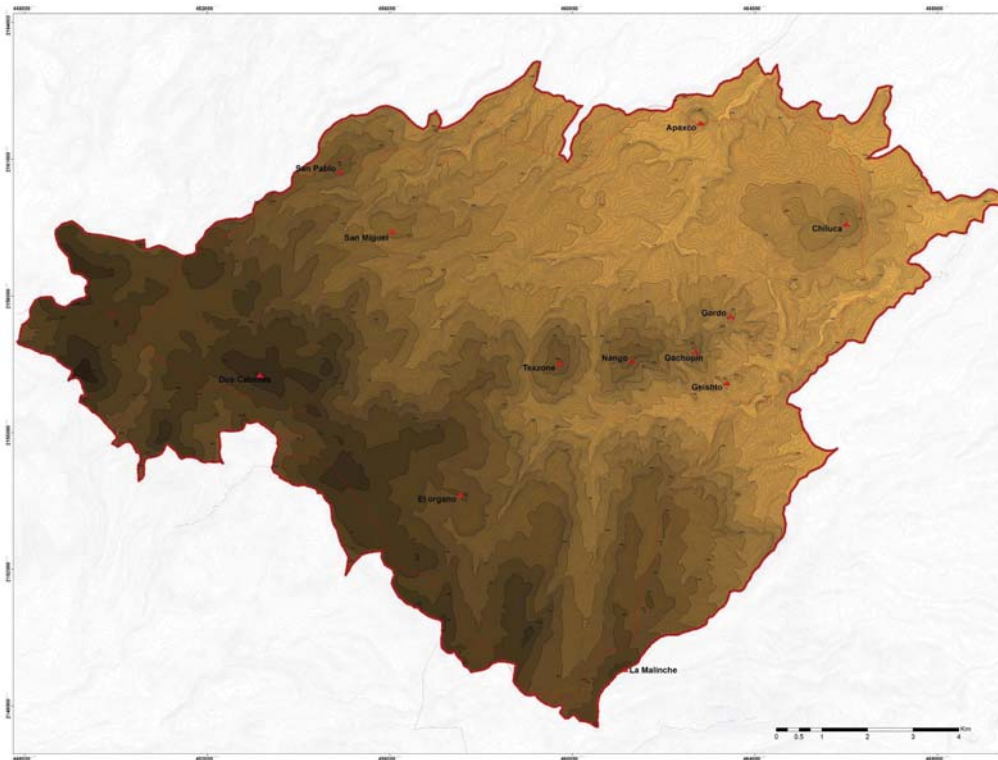
Debido a que el territorio es de origen volcánico su geomorfología es heterogénea, pero se reconocen dos unidades: el relieve de cerro y el piedemonte. El relieve de cerros se conforma de distintos cráteres como se observa en la Tabla 10, los cuales se han cubierto por bosques de encino y oyamel-pino. Hacia la parte del Oeste se localizan los cráteres el Órgano con una cota máxima de 3 300 metros, y Dos Cabezas que presenta una cota máxima de 3 600 metros estos dan forma a la zona conocida como “Monte Alto”. En esta unidad se da la formación de valles de “V”, esto facilita las condiciones de drenaje, como es el caso en Bienes Comunales de Santa María Mazatla o el poblado de San Luis Ayucan, que presentan este tipo de valle y una amplia red de escurrimientos; y en el caso de San Luis Ayucan es donde se concentran sus asentamientos.

El desarrollo de piedemonte dentro del polígono de estudio se encuentra por debajo de los 2,800 metros hasta llegar a los 2,300 m. Este rasgo permite la formación de rampas asimétricas que se orienta gran parte hacia la cuenca del Valle de México y otra parte hacia la cuenca de Toluca. Su origen es el mismo que el relieve de cerros, el cual es asociado con la alternancia de numerosas etapas volcánicas, lo que da lugar a la formación de lahares y como resultado una serie de lomeríos (García *et al.* 2008). Es en este tipo de unidad donde se han ubicado los asentamientos y las zonas productivas.

Cráter	Cota máxima
Apaxco	2660 m
Gishto	2710 m
Gordo	2820 m
Chiluca	2910 m
Gachupin	3010 m
San Miguel	3050 m
Nango	3170 m
Texzone	3210 m
San Pablo	3210 m
El Órgano	3300 m
La Malinche	3440 m
Dos Cabezas	3610 m

Tabla 10. Elevaciones más importantes del municipio de Jilotzingo.





UNIVERSIDAD DE  
**ciencias**  
de la  
**Sostenibilidad**



Turismo rural en el municipio de Jilotzingo, Estado de México. Estrategias ambientales para el desarrollo sustentable y la conservación.

Alumno: Héctor Zepeda López  
Asesores:  
Dr. Víctor Daniel Avila Akerberg  
Dra. Isabel Rocío López de Juambelz  
Dr. Gustavo López Pardo

**Simbología general**

- Polígono de estudio
- Jilotzingo, Estado de México
- Curva de nivel maestra (100m.)
- Curva de nivel estándar (10m.)
- Elementos topográficos (cerros, volcanes, etc.)

**Simbología temática**

**Altura en metros**

3600 - 3700
3500 - 3600
3400 - 3500
3300 - 3400
3200 - 3300
3100 - 3200
3000 - 3100
2900 - 3000
2800 - 2900
2700 - 2800
2600 - 2700
2500 - 2600
2400 - 2500
2300 - 2400
2200 - 2300

Plano	Clave	Escala
<b>Altimetría</b>	A-Altimetría	1:20 000

**Cartas utilizadas:**  
 Conjunto de datos vectoriales de información topográfica 1:50 000 S.III. E14A28, Villa del Carbón, 2015  
 Conjunto de datos vectoriales de información topográfica 1:50 000 S.III. E14A29, Cuauhtlán, 2015  
 Conjunto de datos vectoriales de información topográfica 1:50 000 S.III. E14A30, C.D.M.X., 2015  
 Conjunto de datos vectoriales de Municipios del Estado de México - 1:995 1:250 000, CONABIO, 2008  
 Red Nacional de Caminos de México, 27 de agosto 2018

Enero, 2019

## Plano geológico (A-Geología)

El relieve presente en el área de estudio es de origen volcánico y pertenece a la Sierra de Las Cruces, una conformación geológica de ocho volcanes<sup>14</sup> traslapados que recorren de norte a sur como se observa en la Figura 7. Esta sierra presenta una longitud de 110 km y un ancho de 47 a 27 km, formando una barrera geográfica entre Toluca y el Valle de México. La Sierra de Las Cruces se encuentra segmentada en tres bloques (Sur, Centro y Norte, ver Figura 7). En el Bloque Centro se ubica el área de estudio que está delimitada al norte con el volcán Iturbide y hacia el sur con el volcán Chimalpa. Los remanentes y depósitos de material volcánico han permitido datar al Vn. Chimalpa entre los 2.8 – 3.04 Ma, mientras que el Vn. Iturbide entre los 3.2 – 2.9 Ma, siendo este uno de los volcanes con mayor antigüedad en la región (García *et al.* 2008). Estos volcanes se han caracterizado por la presencia de roca piroclástica y lahares de tipo “Andesita” y “Dacita”. (Lugo, 1990; Vazquez y Jaimes, 1992; García *et al.* 2008).

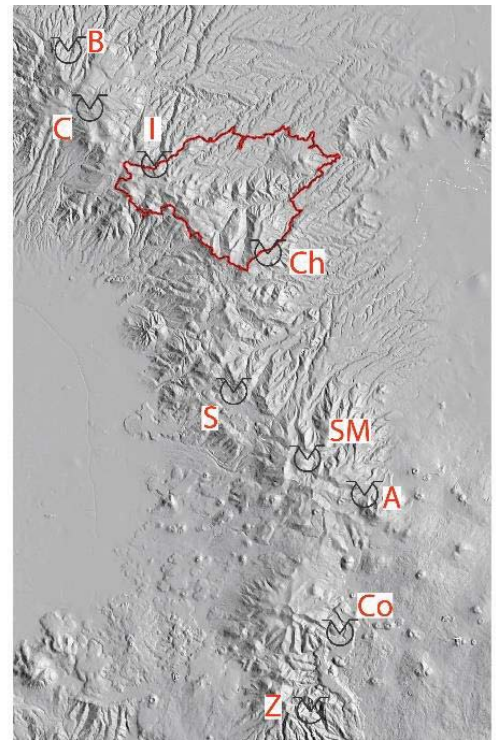


Fig. 7. Localización de los volcanes (A) Ajusco, (B) La Bufa, (C) La Catedral, (Ch) Chimalpa, (Co) La Corona, (I) Iturbide, (SM) San Miguel, (S) Salazar y (Z) Zempoala. La línea de color rojo representa el área de estudio. Modificado de García *et al.*, 2008

Dentro del polígono de estudio se encuentran dos fallas<sup>15</sup> normales, la “Ixtlahuaca” con una orientación Este-Oeste y una longitud de 30 km y 6 km de ancho, se encuentra asociada a diversas fallas secundarias y fracturas. La falla “Otomí” está en una prolongación de Este-Oeste, su afloramiento se encuentra en el entronque de la autopista México-Lechería con Ixtlahuaca, Estado de México. Esta región es caracterizada por presentar una zona amplia de deformaciones por fracturas<sup>16</sup> que se ubican en su mayoría al poniente del plano, estas deformaciones permiten la presencia de una amplia densidad de escurrimientos formando así una compleja red de drenaje (García *et al.* 2008; Torres, *et al.* 2015).

El plano permite reconocer los doce cráteres presentes en el área de estudio, estos se encuentran sin actividad volcánica, y están recubiertos por una densa cobertura forestal de coníferas o de encinares. Estos volcanes se encuentran desde los

<sup>14</sup> Zempoala (3,690 msnm), La Corona (3,770 msnm), San Miguel (3,870 msnm), Salazar (3,660 msnm), Chimalpa (3,420 msnm), Iturbide (3,620 msnm), La Bufa (3,460 msnm) y La Catedral (3,780 msnm).

<sup>15</sup> Son fracturas en la corteza terrestre a lo largo de las cuales ha tenido lugar un desplazamiento apreciable. Falla normal, el desplazamiento es tal que el bloque de techo se desliza hacia abajo con relación al bloque de piso.

<sup>16</sup> Son rompimientos a lo largo de los cuales la cohesión del material se ha perdido y se registra como planos o superficies de discontinuidad. Cuando la roca ha tenido un movimiento relativo a lo largo del plano de la fractura, es llamada falla.

2660 metros hasta los 3610 metros de altura máxima y los convierte en sitios de preferencia como miradores del paisaje. En la Tabla 11 se muestran los cráteres del área de estudio, junto con el tipo de roca que presente y la altura mínima-máxima.

Tabla 11. Cráteres presentes en el municipio de Jilotzingo

Cráter	Intervalos de cota
Apaxco	2500-2660 m
Geishto	2600-2710 m
Gordo	2600-2820 m
Chiluca	2700-2910 m
Gachupin	2700-3010 m
San Miguel	2800-3050 m
Nango	2800-3170 m
Texzone	2800-3210 m
San Pablo	2900-3210 m
El Órgano	2900-3300 m
La Malinche	2800-3440 m
Dos Cabezas	3000-3610 m

Un elemento de importancia en el Plano de Geología (A-Geología) es el tipo de roca presente, de esta se determina las cualidades y propiedades del suelo y por consiguiente el uso posible que se le asigna. Una roca es un agregado de uno o más minerales sólidos, con propiedades físicas y químicas definidas y se agrupan de forma natural (SGM, 2019). El área de estudio al presentar un origen volcánico el tipo de roca predominante es ígnea; esta roca se forma mediante la solidificación del magma, también pueden formarse por la acumulación y consolidación de la lava (SGM, 2019). De acuerdo con la carta Geológica-Minera Ciudad de México E14a2 del SGM, para esta zona se reconoce una asociación entre la roca Andesita-Dacita (TplA-Da2) y Lahares con toba andesítica (TplLh-Ta).

La roca Andesita-Dacita (TplA-Da2), representa el 73 % del área de estudio con una superficie de 119 km<sup>2</sup> y conforma las zonas de mayor altitud. Debido a que presentan un relieve accidentado, dificulta los asentamientos urbanos, pero permite el establecimiento de una densa cobertura forestal y pequeños sitios que dan servicio al turismo.

La **roca ígnea andesita**, es de tipo extrusiva de composición intermedia de “SiO<sub>2</sub>” (52-63%), su origen es debido a un enfriamiento brusco de la lava, ocasionando textura porfídica<sup>17</sup> o afanítica<sup>18</sup>. Se asocia con la actividad

<sup>17</sup> Cuando la andesita está relacionada a cuerpos subvolcánicos (que cristalizan cerca de la superficie)

<sup>18</sup> Por enfriamiento brusco de la lava expulsada a superficie ocasionado que los minerales no suelen verse con facilidad (minerales muy pequeños).

volcánica ligada a zonas de subducción que normalmente se localiza en los márgenes de los continentes (Tarbuck, 2005). El uso principal es como agregado para carreteras y como material de construcción.

La **roca ígnea dacita**, se considera como roca andesita, pero enriquecida en cuarzo en forma de cristales redondeados, su textura tiende a ser porfídica, son generalmente de color gris claro, se originan por lavas viscosa y responde a erupciones explosivas (Tarbuck, 2007). Los escasos usos que se le ha dado son en la construcción, principalmente como relleno o agregado suelto ya que debido a su alto contenido de sílice tiende a reaccionar con el cemento.

Los procesos erosivos sobre estos tipos de roca facilitan el suministro de nutrientes a la cobertura vegetal, y que en conjunto con las condiciones climáticas permite el establecimiento de bosques de oyamel con asociación de diversas especies de pino. Esta cobertura vegetal y su asociación a este tipo de roca le otorga otra forma de aprovechamiento a esta superficie, como es el forestal y el relacionado con actividades de turismo alternativo.

Hacia la parte oriente se presenta otro elemento de origen volcánico, el “Lahar-Toba andesítica” (TplLh-TA2) y representa el 27% de la superficie total del área de estudio. El “lahar” se define como un flujo de sedimento volcánico con una gran cantidad de agua, con materiales reabajados de color pardo oscuro, masivo y compuesto por clastos de tamaño de lapilli<sup>19</sup> hasta bloques (Mondragón, 2013). Este lahar forma parte del suelo presente en la zona y está acompañada por toba<sup>20</sup> volcánica, que para este sitio es de origen andesítico y es de consistencia porosa, piroclástica y conformada por diminutos fragmentos de ceniza que se cementaron después de su caída (Tarbuck, 2005). Debido a la movilidad de estos sedimentos se tienden a concentrar en las partes bajas o en zonas de valle, y son estos sitios los preferentes para el establecimiento de los centros urbanos y actividades productivas como es el caso de la agricultura.

En el polígono se reconocen dos tipos de suelo asociados a procesos geológicos, el “Suelo residual<sup>21</sup>”, se encuentran por lo general en las colinas extendiéndose a lo largo de los valles, estos suelos tienden a depositarse en amplias superficies llanas o en zonas suavemente inclinada, como sucede en este caso. Otro tipo de suelo presente son los “Suelos aluviales”, los cuales se encuentran en las llanuras de sedimentación donde la topografía presenta ligeras ondulaciones y la composición de estos suelos contiene suficiente arcilla para retener el agua, el uso que se le ha dado a este suelo ha sido para el cultivo (INEGI, 2005).

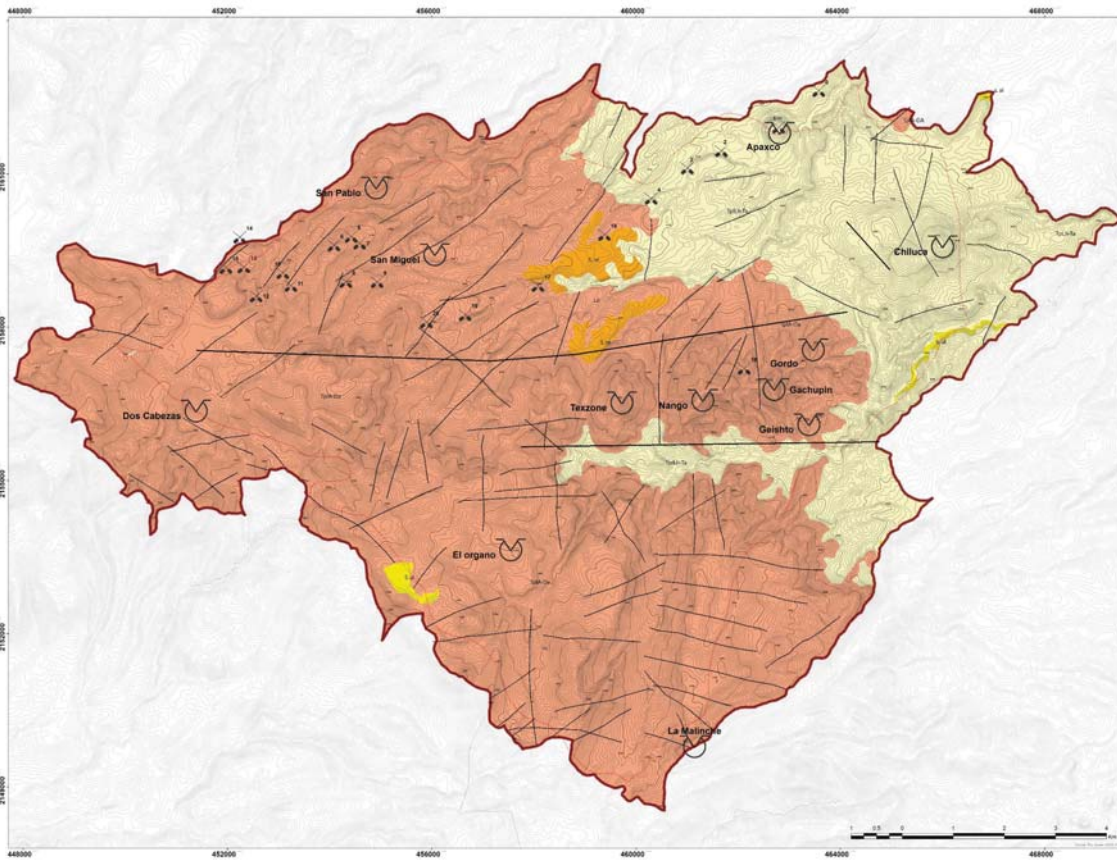
---

<sup>19</sup> Lapilli: es lava fragmentada, cuyas dimensiones van de 4 a 32 mm, que es lanzada violentamente y solidificada en el aire.

<sup>20</sup> La Toba se formada por la acumulación de cenizas u otros elementos volcánicos muy pequeños expelidos durante una erupción volcánica

<sup>21</sup> Se denomina suelo residual aquel derivado de la meteorización y descomposición de la roca *in situ*.





POSICIONADO BY  
**Ciencias de la Sostenibilidad**

Turismo rural en el municipio de Jilotingo, Estado de México. Estrategias ambientales para el desarrollo sustentable y la conservación.

Alumno: Héctor Zepeda López  
Asesores:  
Dr. Victor Daniel Avila Akerberg  
Dra. Isabel Rocio López de Juambelz  
Dr. Gustavo López Pardo

### Simbología general

- Polígono de Estudio
- Jilotingo, Estado de México
- 3600 Curva de nivel maestra (100m.)
- Curva de nivel estándar (10m.)

### Simbología temática

Roca ígnea	Estructuras
Tya-Ca Andesita Dactilica	Fractura
Tya-La Lahar-Toba Andesolítica	Falla Inversa
S. r Suelo Residual	Banco de Material
S. al Suelo Aluvial	Volcán

**Banco de Materiales**  
Carriera de Andesita: 0,3,5-17,20  
Carriera de Basalto: 4  
Grava de Andesita: 1  
Diamonita Lacustre: 2  
Veta hidrotermal de Sulfuro (Ag, Pb, Zn)

**Columna Estratigráfica**

Unidad	Edad (Ma)
Tya-La	2.50
Tya-Ca	2.50
S. r	3.20
S. al	3.60

Plano	Clave	Escala
<b>Geológico</b>	A-Geología	1:20 000

Cartas utilizadas:  
 Carta Geológica 1:50 000, E14A28, Villa del Carbón, 1975  
 Carta Geológica 1:50 000, E14A29, Cuautitlán, 1976  
 Carta Geológica 1:50 000, E14A38, Toluca, 1976  
 Carta Geológica 1:50 000 E14A39, México, 1978

## Plano edafológico (A-Edafología)

El suelo es un recurso básico de soporte y de subsistencia no solo para las actividades humanas, sino que es soporte vital de todos los ecosistemas generando diversos servicios ecosistémicos<sup>22</sup>(Burbano, 2016). El amplio abanico de posibilidades sugiere al suelo como un elemento para la toma de decisiones, allí que los diversos estudios del medio físico dan clara tarea de planeación y un grado de ordenamiento del territorio, basándose en la interpretación de aquellas propiedades que les confieren aptitud o vulnerabilidad frente a las actividades humanas. (Alonso *et al.* 2004)

El plano de geología permite reconocer el tipo de roca madre de la cual el suelo obtendrá sus características, al ser de origen volcánico y de acuerdo con el manual de “base referencial mundial del recurso suelo, FAO 2007”, los suelos predominantes son el tipo Andosol y Luvisol. De acuerdo con sus propiedades se le destinará el tipo de aprovechamiento y las vulnerabilidades que tendrán estos al mal uso.

El suelo de tipo **Andosol (ANu1en + Andy/2)** representa para el área de estudio 125 km<sup>2</sup> (12,500 ha) y corresponde a la superficie que ocupa la roca Andesita-Dacita, por lo tanto, se le considera un suelo de origen volcánico. Este presenta un horizonte úmbrico<sup>23</sup> y una dureza media, se llega encontrar con una unidad secundaria compuesta por andosol, un horizonte dístrico<sup>24</sup>. El ambiente característico para estos suelos son los sistemas montañosos de origen volcánico y coincide con las distintas formaciones de lomas y volcanes presentes en el área de estudio. Debido a sus características y a la altitud en la que se presentan estos suelos llegan a ser el elemento de sustento de los bosques de conífera, que con el tiempo estos aportan una mayor cantidad de materia orgánica, favoreciendo actividades como la agricultura (FAO, 2007; INEGI, 2017; 2004). El relieve juega un papel importante para el aprovechamiento de estos suelos y al presentar un carácter accidentado, se ha destinado su uso para el aprovechamiento forestal y las actividades relacionadas con el turismo, la presencia de áreas agrícolas es nula o de carácter familiar ocupando tan solo el patio. (Ayuntamiento de Jilotzingo, 2016a).

El segundo suelo de importancia por cobertura es el tipo **Luvisol (LVcr + ANeu/3)** abarca cerca de los 42 km<sup>2</sup> (4,200 ha), esta unidad de suelo se encuentra sobre material no consolidado de lahares. Estos presentan un horizonte crómico, dureza media y se llega a encontrar con una unidad secundaria compuesta por andosol éútrico<sup>25</sup>. Los Luvisoles se encuentran dentro de los suelos más fértiles y esto se debe a su formación que es material no consolidado que permite la presencia de limos y arcillas, las cuales son favorecidas por estar presente en climas templados o fríos y comúnmente se encuentran sobre bosques de coníferas y encinares (SEMARNAT, 2013). El alto contenido de limo y arcillas convierten a este suelo en uno de los más vulnerables a la erosión provocada por malas prácticas agrícolas (INEGI, 2004;

---

<sup>22</sup> Servicios ecosistémicos del suelo: Producción de alimentos y biomasa; escenario para los ciclos biogeoquímicos: fijación y almacenamiento de carbono; fijación y almacenamiento de agua; soporte de actividades humanas; reserva de biodiversidad; depósito del patrimonio geológico y arqueológico y entrono físico y cultural para la humanidad.

<sup>23</sup> Horizonte superficial grueso, oscuro y rico en materia orgánica

<sup>24</sup> Horizonte con una saturación con base menor de 75%

<sup>25</sup> Presenta una saturación por NH<sub>4</sub>OAc entre los primeros 50 y 100 cm.

FAO, 2007). Este tipo de suelo permite el establecimiento del bosque de encino, el cual no tiene un aprovechamiento aparente, además de ser usado como material para hacer carbón, lo que ha facilitado el cambio de uso de suelo, para el establecimiento de los asentamientos humanos y por consiguiente las actividades productivas, como es la agrícola-pecuaria para el comercio local y los municipios aledaños (Ayuntamiento de Jilotzingo, 2016a, 2019).

El suelo de tipo **Phaeozem (PHlep + VRpemz/3)** tiene una superficie de 2 km<sup>2</sup> (200 ha), de la misma manera que el Luvisol este tiene su origen de material no consolidado. La unidad principal de suelo de tipo Phaeozem presenta un horizonte epileptico<sup>26</sup> con una dureza fina, se encuentra con una unidad secundaria compuesta por un horizonte vértico<sup>27</sup>, pélico<sup>28</sup> y/o mázico<sup>29</sup>. Estos suelos son de color oscuro y ricos en materia orgánica, es común encontrarlos en climas templados y húmedos con vegetación natural de pastos o bosques (FAO, 2007; INEGI, 2004, 2017; SEMARNAT, 2013). Este suelo se presenta en zonas de ladera y pie de monte, además de estar asociado a escurrimiento dándole un carácter de vulnerabilidad por la erosión hídrica. De acuerdo con el plan de desarrollo de Jilotzingo 2012, 2016a, su uso se ha destinado para las actividades pecuarias y agrícolas, principalmente para el cultivo de cereales y leguminosas. Debido a su escasa superficie su aprovechamiento no ha sido el adecuado, y gran parte de este se encuentra sobre los asentamientos humanos, facilitando la erosión y por consiguiente la pérdida de este recurso.

El suelo **Leptosol (LPeuli/2)** presenta una unidad principal de leptosol, con horizonte éutrico y lítico<sup>30</sup> con una dureza media. Estos suelos son delgados, pedregosos y muy poco desarrollados, llegando a presentar una gran cantidad del material original aun consolidado. La productividad de estos suelos se ha destinado al pastoreo y/o tierra forestal (FAO, 2007; INEGI, 2004, 2017; SEMARNAT, 2013). Debido a que estos suelos solo ocupan un área aproximada de 1 km<sup>2</sup> (100 ha) su aprovechamiento ha pasado desapercibido, sin embargo, en estos suelos se han establecido diversos servicios turísticos por la presencia de vegetación de bosque de oyamel-pino (Ayuntamiento de Jilotzingo, 2016).

El último suelo presente en el área de estudio es el tipo **Regosol (RGcalep + LPeuli/2)**, estos se desarrollan sobre material no consolidado. Su unidad principal consta de un horizonte calcárico<sup>31</sup> y epileptico con una dureza media, unidad secundaria de tipo leptosol con horizonte éutrico y lítico. Se le considera como suelos jóvenes escasamente desarrollados, presentan colores claros y son pobres en materia orgánica. Debido a su deficiente productividad en estos suelos no se desarrollan actividades agrícolas (FAO, 2007; INEGI, 2004, 2017; SEMARNAT, 2013). Al sólo representar 1 km<sup>2</sup> (100 ha) de superficie la vocación de estos suelos no se le ha dado importancia y sólo presenta vegetación de encinar y se ubica en zona de ladera lo dificulta más su aprovechamiento (Ayuntamiento de Jilotzingo, 2016a, 2019).

---

<sup>26</sup> Presenta una roca dura y continua entre los primeros 25 y 50 cm desde la superficie del suelo.

<sup>27</sup> Horizonte arcilloso ocasionado por contracciones y expansiones de superficies pulidas

<sup>28</sup> Horizonte que tiene en los 30 cm superiores de la matriz del suelo un valor húmedo de 3.5 o menos

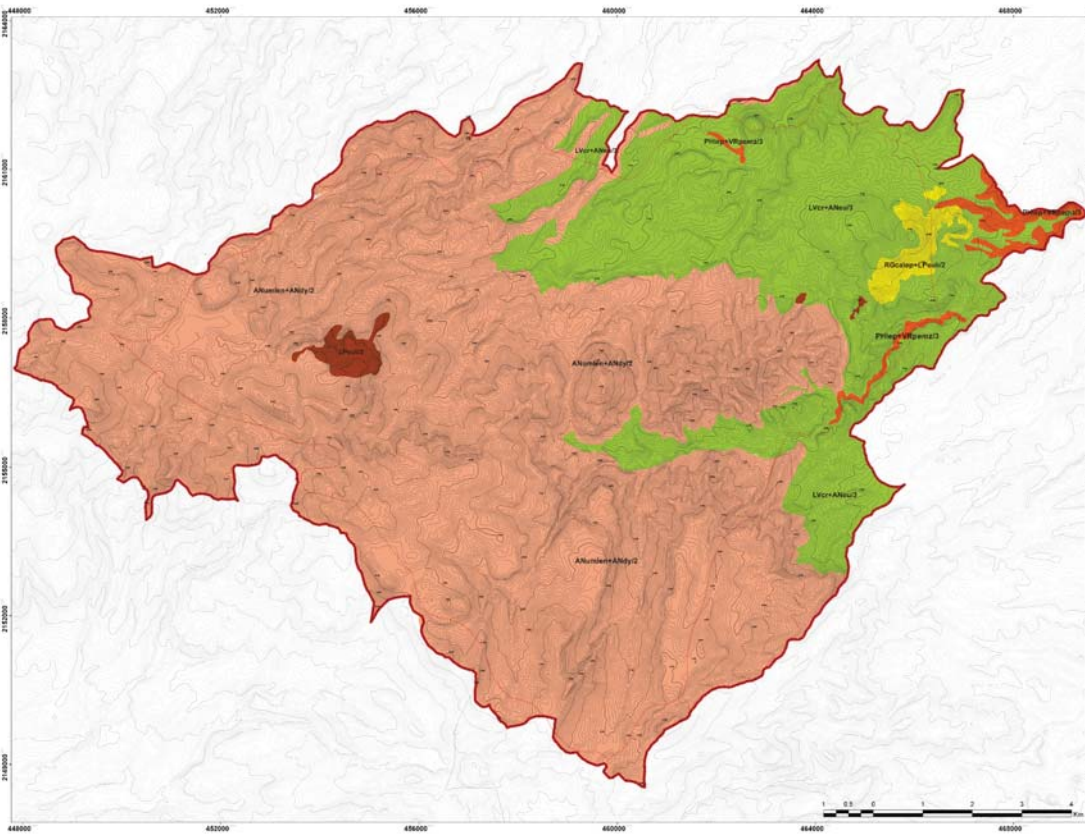
<sup>29</sup> Presenta una estructura masiva y consistencia dura en los 20 cm superiores del suelo

<sup>30</sup> Tiene roca dura continua dentro los primeros 10 cm desde la superficie del suelo

<sup>31</sup> Calcáreo por lo menos entre 20 y 50 cm desde la superficie del suelo, se puede identificar mediante la prueba de efervescencia con ácido clorhídrico (HCl)



Turismo rural en el municipio de Jilotingo, Estado de México. Estrategias ambientales para el desarrollo sustentable y la conservación.  
Alumno: Héctor Zepeda López  
Asesores:  
Dr. Víctor Daniel Avila Akerberg  
Dra. Isabel Rocío López de Juambelz  
Dr. Gustavo López Pardo



**Simbología general**

- Polígono de estudio
- Jilotingo, Estado de México
- Curva de nivel maestra (100m.)
- Curva de nivel estándar (10m.)

**Simbología temática**

Grupo Principal	Clave WRB*
Andosol	ANumien+ANdy2
Leptosol	LPeull2
Luvisol	LVcr+ANeu3
Phaezem	PHlep+VRpmez3
Regosol	RGcalep+LPeull2

\*Base Referencial Mundial del Recurso Suelo, 2014

Grupo de Referencia	Características	Dureza
AN Andosol	de color rojo oscuro	de textura media
LP Leptosol	de color rojo oscuro	de textura fina
LV Luvisol	de color rojo oscuro	de textura media
PH Phaezem	de color rojo oscuro	de textura media
RG Regosol	de color rojo oscuro	de textura media
VR Vertisol	de color rojo oscuro	de textura media

Plano	Clave	Escala
Edafológico	A-Edafología	1:20 000

Cartas utilizadas

- Carta Edafológica, 1:50 000. E14A28. Villa del Carbón. 1976
- Carta Edafológica, 1:50 000. E14A29. Cuautitlán. 1982
- Carta Edafológica, 1:50 000. E14A38. Toluca. 1976
- Carta Edafológica, 1:50 000. E14A39. México 1978



## Plano de regiones hidrológicas (A-Regiones)

El espacio geográfico en el cual transcurre el movimiento superficial del agua es la cuenca hidrográfica y es la unidad del territorio, diferenciada de otras unidades, delimitadas por un parteaguas o divisoria de las aguas, es una línea formada por los puntos de mayor elevación en dicha unidad y es por donde escurre el agua hasta formar afluentes que pueden salir hacia el mar u otro cuerpo receptor interior (DOF, n.d.). Para propósitos de administración el país cuenta con 13 regiones hidrológico administrativas (RHA), sus límites considera los municipales y respetando los límites naturales y el país se encuentra organizado en 37 regiones hidrológicas (RH) (CONAGUA, 2015b). Considerando la anterior división el Estado de México se encuentra en cuatro regiones administrativas<sup>32</sup> y tres regiones hidrológicas<sup>33</sup>.

El área de estudio pertenece al Estado de México y a las regiones hidrológicas: **Panuco (RH-26)** y **Lerma Santiago (RH-12)**. La región Pánuco (RH-26) tiene una superficie de 98 km<sup>2</sup> y sus escurrimientos nacen en las partes altas del Valle de México hasta verter en un solo río, el cual recibe distintos nombres de acuerdo en la porción que se ubique (Estado de México e Hidalgo, Río Tula; Hidalgo-Querétaro, Río Moctezuma y en Veracruz, Río Pánuco), hasta desembocar en los límites de Tamaulipas y Veracruz en el Golfo de México (DOF, 2018). Para fines de gestión del recurso hídrico la región se ha dividido en 77 cuencas hidrológicas (CONAGUA, 2015b). El aporte hídrico de esta cuenca permite el abastecimiento de diversos cuerpos de agua, como es la laguna de Zumpango, el lago Nabor Carrillo en las inmediaciones del ex-lago de Texcoco, así como las presas Huapango, Santa Clara, Daxhó, Taxhimay, presa Guadalupe y Madín, entre otros cuerpos de menor tamaño. En su mayoría el agua proveniente de esta cuenca es utilizada para el riego y en menor parte para potabilización o de uso urbano. El balance hídrico para esta cuenca es negativo, es decir, se extrae más de lo que se ingresa, esto representa un serio problema de sobre explotación, particularmente en las regiones de Pánuco y Lerma (GEM, 2010).

La región RH-26 a su vez se divide en cuatro cuencas<sup>34</sup> y es en la cuenca *Río Moctezuma (D)* donde se encuentra una parte del área de estudio. Esta cuenca se encuentra dividida en 26 subcuencas y para el área de estudio comprende la subcuenca “Lago texcoco y Zumpango (RH26Dp)” sus escurrimientos provienen de los cerros: El Quelite, Gachupín, Canteras, Las Mesas, Dos Cabezas; en su mayoría son escurrimientos temporales, pero en época de lluvia aumentan estos y con ellos los ríos San Luis y El Silencio, los cuales vierten sus aguas al Río Tlalnepantla, el cual termina en la presa Madín (Olivares, 2014). La subcuenca “Río Cuautitlan (RH26Dn)” se conforma por los escurrimientos provenientes de las partes altas de “Monte Alto” en su mayoría son escurrimientos temporales, pero en época de lluvia permiten el aumento del caudal de río Santa Ana, el Xido y el Navarrete el cual conecta en una porción con el río Xinte y sus caudales vierten en la presa Guadalupe, un sistema artificial que fue construido en el año de 1943 (Morlan, 2012).

---

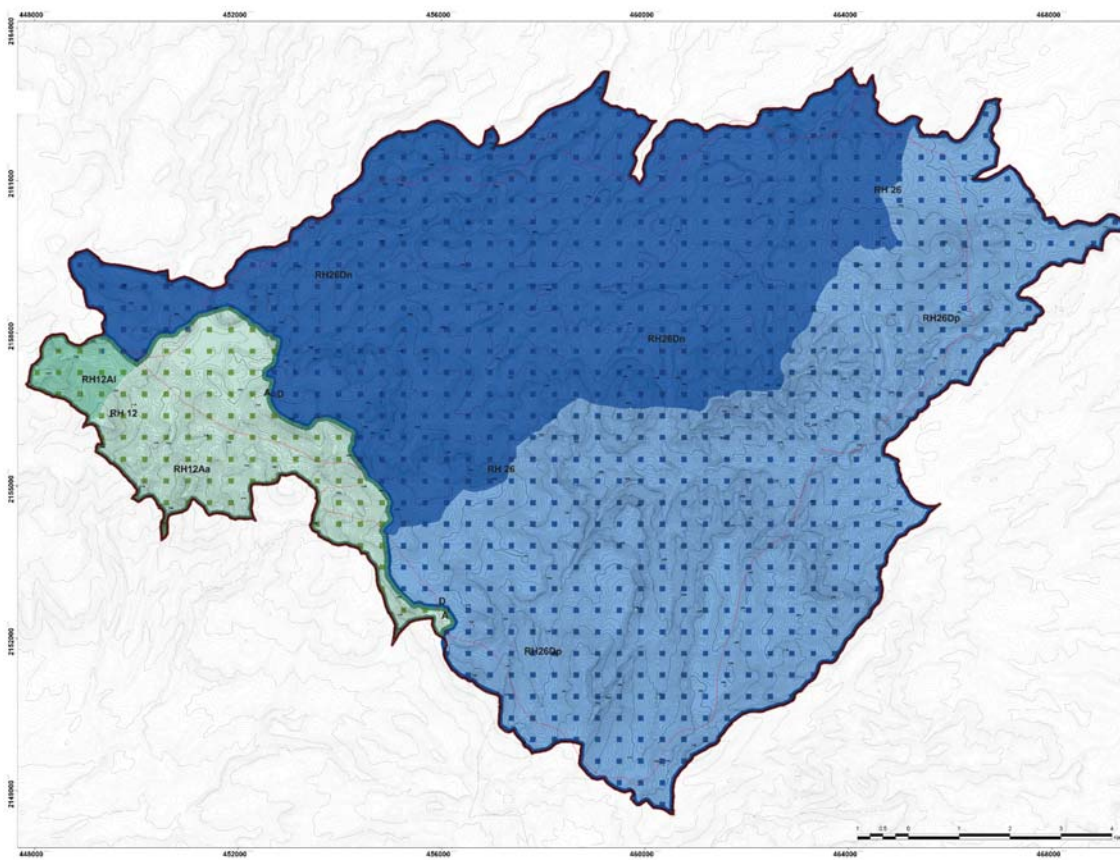
<sup>32</sup> Regiones administrativas en el Edo. México: Balsas, Aguas del Valle de México, Golfo Norte y Lerma Santiago Pacífico

<sup>33</sup> Regiones hidrológicas del Edo. México: Balsas, Panuco y Lerma Santiago

<sup>34</sup> RH26,A,B,C,D

La región hidrológica Lerma Santiago (RH-12), constituye uno de los sistemas de mayor importancia en la república mexicana. Tiene una superficie de 82 km<sup>2</sup> y nace en las zonas altas de Almoloya del Río, el Nevado de Toluca, y la Sierra de las Cruces; sus escurrimientos se unen en el Río Lerma, el cual recorre los estados de Michoacán, Querétaro y Guanajuato hasta desembocar en el lago Chapala en Jalisco, y es en este en donde la rivera oriental da origen al Río Grande de Santiago, que termina de recorrer el estado de Jalisco hasta desembocar en el océano Pacífico sobre las cercanías de San Blas en Nayarit (CONAGUA, 2010). La importancia de esta cuenca recae en el abastecimiento de agua al Estado de México y la Ciudad de México, los estudios de calidad del agua que aporta la RH12 se encuentran dentro de los límites permisibles para el uso potable, sin embargo esta se ha usado principalmente para el uso recreativo y para la conservación de flora y fauna; en su mayoría se le considera para el uso agrícola e industrial (INEGI, 2001)

La región RH12 se conforma de 12 cuencas y es la del *Río Lerma-Toluca (A)* donde se encuentra una porción del área de estudio. Esta cuenca se conforma de 14 subcuencas y son la “Río Almoloya-Otzolotepec RH12Aa” donde sus pequeños escurrimientos dan forma al río Bernal y al Valdez, que unen sus aguas en el río Almoloya y a su vez este con el río Mayorazgo, hasta terminar en el río Lerma. La subcuenca “Río Otzolotepec RH12Al” se forma de pequeños escurrimientos estacionales de la parte de Monte Alto que pertenece a esta subcuenca, y en época de lluvia sus escurrimientos dan forma al río El Ajolote (Ayuntamiento de Jilotzingo, 2016a).



Turismo rural en el municipio de Jilotingo, Estado de México. Estrategias ambientales para el desarrollo sustentable y la conservación.

Alumno: Héctor Zepeda López  
Asesores:  
Dr. Victor Daniel Avila Akerberg  
Dra. Isabel Rocio López de Juambelz  
Dr. Gustavo López Pardo

### Simbología general

- Polígono de estudio
- Jilotingo, Estado de México
- Curva de nivel maestra (100m.)
- Curva de nivel estándar (10m.)

### Simbología temática

- RH-12+ Región hidrológica de Lerma-Santiago
- A Cuenca Río Lerma-Toluca
  - RH12Aa Subcuenca Río Almoloya-Otzolotepec
  - RH12AI Subcuenca Río Otzolotepec
- RH-26+ Región Hidrológica Panuco
- D Cuenca Río Moctezuma
  - RH26Dp Subcuenca Lago Texcoco y Zumpango
  - RH26Dn Subcuenca Río Cuautitlán

Plano	Clave	Escala
Hidrología Regional	A-Regiones	1:20 000

Cartas utilizadas  
 Red Hidrográfica, 1:50 000, RH26, 2010  
 Red Hidrográfica, 1:50 000, RH12, 2010  
 Cuenca Hidrológica (CNA), 1:250 000, República Mexicana, 2001  
 Regiones Hidrológicas, 1:250 000, República Mexicana, 2009

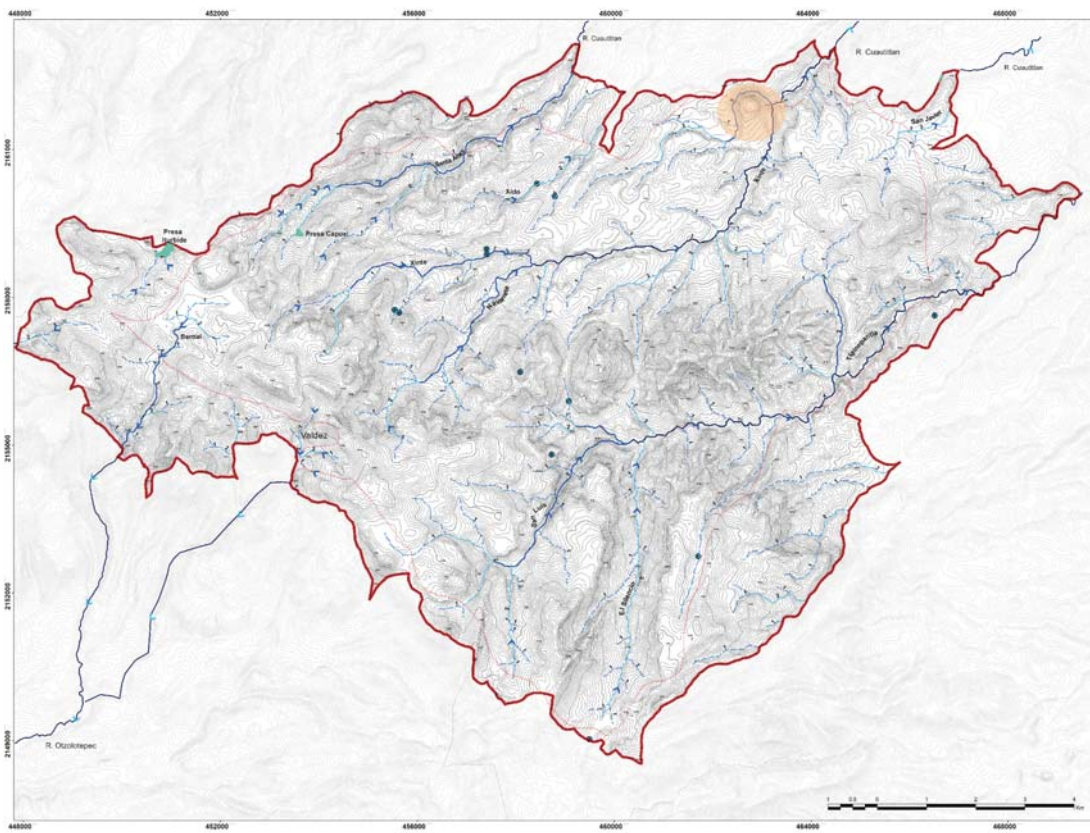
## Plano de escurrimientos (A-Escurrimientos)

Este plano permite reconocer los flujos superficiales que son originados del agua de lluvias, la cual no es absorbida por el suelo mediante infiltración y se desplaza en dirección a favor de la gravedad, por medio de las deformaciones del relieve. El relieve heterogéneo de origen volcánico y la presencia de fracturas, facilita la formación de escurrimientos, de acuerdo a su clasificación en el área de estudio llega a estar presente un drenaje paralelo, el cual su corriente principal refleja fallas y/o fracturas, sus tributarios suelen unirse formando ángulos generalmente iguales, su orden máximo es de 4 de acuerdo a la jerarquización de Strahler y nacen de las zonas más altas que están en los 3600 msnm. El otro tipo de drenaje presente es el radial, se asocia por una red circular con canales paralelos procedentes de un punto alto, está determinado por el estrato volcán Apaxco y su orden máximo es de 3 de acuerdo con Strahler.

La jerarquización de los escurrimientos retoma importancia al momento de aprovechar el agua proveniente de estos. Un mayor orden implicará la adición de escurrimientos de menor orden, así mismo todo el material suspendido y en disolución, llegando a concentrar contaminantes que pueden causar daño a las poblaciones y a los ecosistemas. A continuación, se enlistan los principales ríos presentes en Jilotzingo de acuerdo su jerarquización.

Rio Xido--orden 2	Rio Santa Ana--orden 3	Rio Xinte--orden 3,4
Rio Valdez--orden 2	Rio Bernal--orden 3	Rio Tlalnepantla--orden 4
Rio El Silencio--orden 2	Rio Navarrete--orden 3	
Rio San Javier--orden 2	Rio San Luis--orden 3	

El aprovechamiento de los escurrimientos se destina principalmente para el riego del campo y actividades turísticas, sin embargo, en sitios como en las Mazanas en Santa María Mazatla o en Santa Ana donde el orden de escurrimiento es de 1 y 2, aún existen sitios donde se verte el agua residual de las viviendas directamente al río, propiciando que en sitios como en San Luis Ayucan o Tlanepantla la contaminación del río sea un problema de salud pública. Este tipo de práctica propicia el deterioro del equilibrio de los ecosistemas acuáticos, poniendo en riesgo especies emblemáticas como es el ajolote de montaña (*Ambystoma altamirani*) y los atractivos turísticos que dependen de este recurso. Los manantiales que se han entubado como son: Texandeje, Capoxi, Diante, Los Capulines, El Rincón, Endeca, Las Tinajas, Pipilihuazco, Ojo de Agua, La Alameda, Megoh, Xote, Meje, Hierba Azul, Cantarranas, Cieneguita, Villa Alpina, Gundo, Los Fresnos, Cutzi, Ojo de Agua y El Frutillal (Ayuntamiento de Jilotzingo, 2003b, 2016b, 2019).



**Ciencias de la Sostenibilidad**

Turismo rural en el municipio de Jirolzingo, Estado de México. Estrategias ambientales para el desarrollo sustentable y la conservación.

Alumno: Héctor Zepeda López  
 Asesores:  
 Dr. Victor Daniel Ávila Akerberg  
 Dra. Isabel Rocío López de Juambetz  
 Dr. Gustavo López Parde

C.D.MX  
 Ubicación

**Simbología general**

- Polígono de estudio
- Jirolzingo, Estado de México
- Curva de nivel maestra (100m.)
- Curva de nivel estándar (10m.)

**Simbología temática**

- Escurrimiento perenne
- Escurrimiento estacional
- Jerarquía de red fluvial**
  - 1= orden
  - 2= orden
  - 3= orden
  - 4= orden
- Cuerpo de agua
- Manantial
- Tipo de drenaje**
  - Radial
  - Paralelo

Plano	Clave	Escala
Escurrimientos	A-Escurrimientos	1:20 000

**Cartas utilizadas**

Conjunto de datos vectoriales de información topográfica 1:50 000S.III.E14A26. Villa del Carbón, 2015

Conjunto de datos vectoriales de información topográfica 1:50 000S.III.E14A29. Cuautlilan, 2015

Conjunto de datos vectoriales de información topográfica 1:50 000S.III.E14A38. Toluca, 2015

Conjunto de datos vectoriales de información topográfica 1:50 000S.III.E14A39. C.D.M.X., 2015

Conjunto de datos vectoriales de Municipios del Estado de México, 1995 1:250 000, CDNA-IBO. 2008Red Nacional de Caminos de México, 27 de agosto 2018



## Plano de hidrología subterránea (A-Subterránea)

El ciclo hidrológico determina muchas de las características de los cuerpos de agua sobre la superficie, una parte se evapora mientras que otra parte queda almacenada en los lagos y en otras formas, el resto se infiltra en el terreno a través de los poros del suelo y las fracturas de la roca. El agua que se infiltra desciende hasta la zona de saturación o de agua subterránea por efecto de la gravedad, hasta alcanzar la franja capilar que separa la zona de aireación o no saturada de la zona saturada. Se distinguen dos zonas claramente definidas; una zona de aireación que corresponde a la capa superior del suelo en la que el agua no llena todos los poros y otra de saturación donde se encuentra la gran mayoría del agua subterránea como se observa en la Figura 8 (Fuentes, 2008).

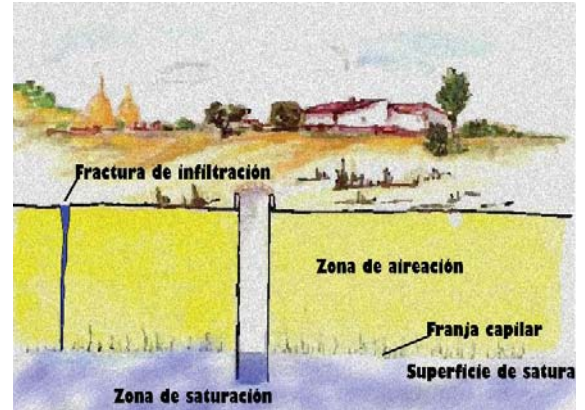


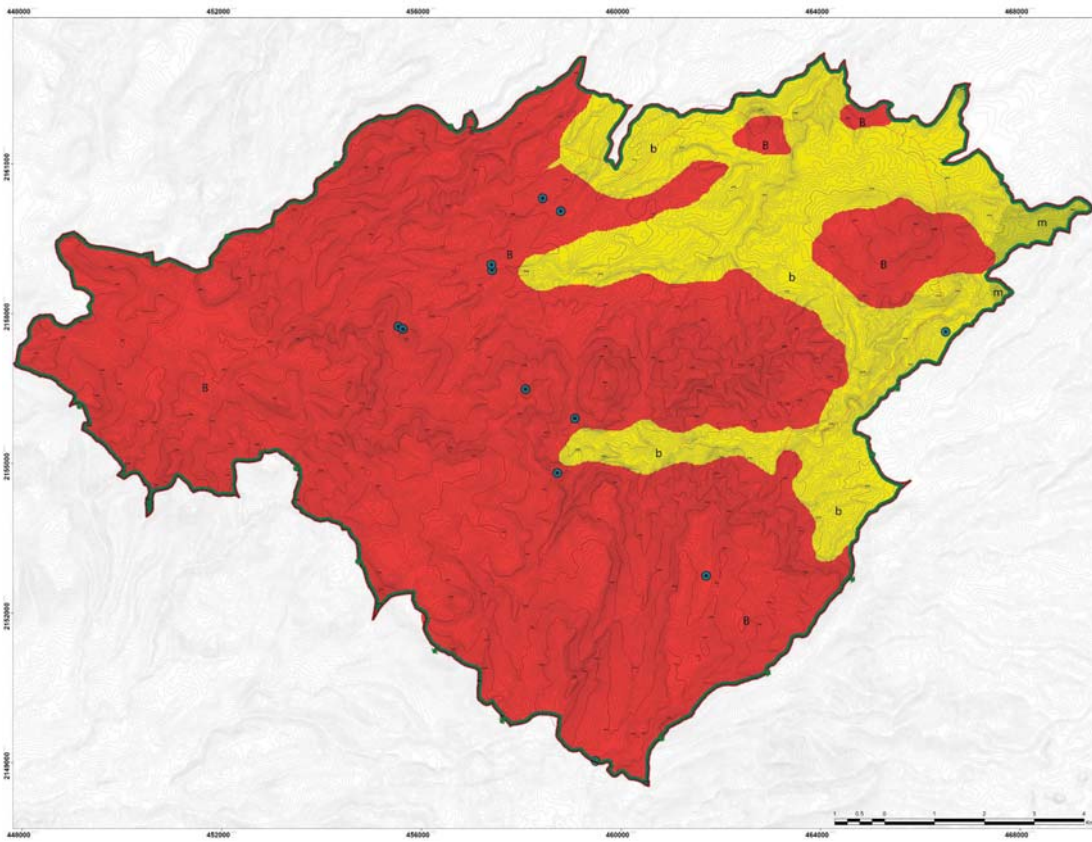
Fig. 8. Esquema de distribución del agua subterránea, modificado de Fuentes, 2008.9

De acuerdo al plano de Agua Subterránea (A-Subterránea) en el área de estudio se reconocen tres tipos de materiales: **consolidado con posibilidad baja**, este tipo de material se constituye principalmente por roca ígnea de tipo “andesita-dacita”, que conforma la zona de lomeríos y ocupa cerca de 125 km<sup>2</sup> (12,500 ha). Este material presenta características que no favorecen la formación de acuíferos, ya que la roca es impermeable o de muy baja permeabilidad. El **material no consolidado con posibilidad media**, está constituido por el lahar el cual presenta fragmentos que varían de tamaño desde cantos rodados hasta limos y arcillas, el área que ocupa es de 1.6 km<sup>2</sup> (160 ha). Estos materiales presentan una permeabilidad media a alta, lo que permite la formación de acuíferos de tipo libre. El último material presente es el **no consolidado con posibilidad baja**, presenta una baja permeabilidad la cual es característica del lahar al ser un derivado de material volcánico, en este sitio hay una baja posibilidad de encontrar mantos acuíferos y representa cerca de 37 km<sup>2</sup> (3,600 ha) (CONAGUA, 2015a). Como se observa en el plano la mayor parte del área de estudio se encuentra con baja posibilidad de encontrar acuíferos, sin embargo por las fracturas<sup>35</sup> de algunas rocas se logra encontrar diversos manantiales y es de estos los cuales se da el aprovechamiento del recurso (Fuentes, 2008)

De acuerdo a la carta hidrológica de aguas subterránea E14-2 de INEGI, el área de estudio cuenta con 12 manantiales, los cuales son aprovechados para distribuir el agua a las localidades que conforman a Jilotzingo. Un aspecto a considerar es que el área de estudio se encuentra en una zona de veda, que es un área específica de las regiones hidrológicas, en las cuales no se autoriza aprovechamiento de agua adicional a los ya establecidos legalmente y éstos se controlan mediante reglamentos específicos (INEGI, 1983; DOF, n.d.). Cabe resaltar que el aprovechamiento y uso de

<sup>35</sup> Acuífero de filom o de grieta: el agua del acuífero asciende por las grietas de las zonas fisuradas hasta que aflora a la superficie

este recurso se encuentra bajo la dirección de los distintos bienes comunales que conforman el municipio de Jilotzingo, y son estos los que gestionan y concesionan el aprovechamiento y uso del agua (Ayuntamiento de Jilotzingo, 2003b).



Turismo rural en el municipio de Jilotingo, Estado de México, Estrategias ambientales para el desarrollo sustentable y la conservación.  
Alumno: Héctor Zepeda López  
Asesores:  
Dr. Victor Daniel Avila Akerberg  
Dra. Isabel Rocio López  
Dr. Gustavo López Pardo

**Simbología general**

- Polígono de estudio
- Jilotingo, Estado de México
- Curva de nivel maestra (100m.)
- Curva de nivel estándar (10m.)

**Simbología temática**

- Unidad de Permeabilidad**
- B** Material consolidado con posibilidad baja
  - b** Material no consolidado con posibilidad bajas
  - m** Material no consolidado con posibilidad media
  - Área de veda
  - Manantial

Plano	Clave	Escala
Hidrología Subterránea	A-Subterránea	1:20 000

Cartas utilizadas:  
Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas  
1:250 000, E14-2, Serie I. 1983 2a Impresión  
2000



## **Plano de condiciones climáticas**

El clima es una cualidad de gran importancia en el estudio ambiental, este queda definido por las estadísticas que describen el tiempo como es la temperatura, humedad, viento, precipitación, etc. El clima de una región es el resultante de las condiciones atmosféricas que se presentan típicamente en cierto sitio a lo largo de los años, y este determina las características del suelo y la vegetación. Estas cualidades se encuentran en estrecha relación con la topografía, de manera que afectan la distribución poblacional, con climas ventajosos para el desarrollo de la actividades humanas, etc. (Alonso *et al.* 2004)

Para el estudio de las condiciones climáticas la obtención de la información se ve remitida a las “estaciones climatológicas” y en su conjunto forman una red climatológica. En estas estaciones se registran los valores de: temperatura, precipitación, evaporación, evapotranspiración, vientos locales y regionales entre otros valores, que permitan caracterizar de mejor manera las condiciones climáticas regionales y locales (Alonso *et al.*, 2004)

### **Precipitación**

La precipitación es definida como el agua ya sea sólida o líquida que cae sobre la superficie de la Tierra, esta viene precedida por fenómenos de condensación y sublimación o por la combinación de ambas. Su importancia es igual que la temperatura, ya que es el factor que controla el ciclo hidrológico en una región, regulando la ecología, el paisaje y los posibles usos de suelo. La forma de medir la precipitación es por medio de aparatos como el “pluviómetro”. La precipitación es común representarla en forma de “isohietas”, que son líneas imaginarias que unen puntos de igual precipitación en un plano cartográfico en unidad de tiempo (INEGI, 1936; Alonso *et al.* 2004).

### **Precipitación total**

Es la cantidad de precipitación total que reciben los terrenos, esta información es necesaria en el momento de destinar el uso de suelo principalmente para el desarrollo de los ciclos agrícolas.

### **Viento**

El viento se define como el aire en movimiento horizontal. Sus efectos pueden ser beneficiosos para algún tipo de planta o perjudicial al momento de tratarse de algún contaminante suspendido en la atmosfera. Otro efecto es el posible daño mecánico en la vegetación o en las construcciones o actividades del hombre. El conocer las posibles variaciones que experimenta el viento tanto en velocidad como en dirección, es de suma importancia en los estudios sobre el paisaje, ya que un gran número de actividades están condicionadas por estos valores: la urbanización, los cultivos, las plantaciones forestales, etc. (INEGI, 1936; Alonso *et al.* 2004).

## Condiciones climáticas de mayo-octubre (A-Lluvias)

El plano de efectos climáticos cubre las condiciones del periodo de mayo-octubre, la información que aparece es la precipitación total, número de días con lluvia, isotermas de temperatura máxima y mínima, presencia de heladas y vientos dominantes. Estas características afectan los procesos bioquímicos de plantas y animales, además de ser determinante para las actividades humanas, como es la agricultura, ganadería o cualquier otro uso de suelo.

Los meses de mayo a octubre se consideran dentro de la temporada de lluvia, de acuerdo al plano A-Lluvias se registran cuatro gradientes de precipitación acumulada que van desde los 600 mm hasta 1000 mm y están determinados por la isoyeta media. El área con mayor precipitación se ubica en la zona de “Monte Alto” con una altitud máxima de 3,600 msnm y una precipitación que llega hasta 1000 mm; sin embargo, hay años donde la precipitación acumulada llega hasta los 1570 mm; mientras que la precipitación menor se encuentra en la porción más Este del plano, con una altitud mínima de 2400 msnm y una precipitación de 500 mm, en la Figura 9 se muestra el grafico de precipitación total de los meses de lluvia para el año de 2015. El acumulado de precipitación y el gradiente altitudinal son algunas características que determina los límites de la cobertura vegetal, para el área de estudio en las zonas de menor altitud y precipitación predomina los bosques de encino y caso contrario en zonas altas y de mayor precipitación la dominancia se dará por bosque de oyamel (Rzedowski, 2006). Del total de los días entre el 52 y 69 % de ellos tendrán presencia de lluvia, convirtiendo a condiciones frescas. De acuerdo a las temperaturas registradas se puede decir que el área de estudio presenta un clima templado, en la zona de Monte Alto se llega a presentar una mínima promedio de 3° C y una máxima de 15 °C, mientras en las zonas de menor altitud y al Este, la temperatura mínima se conserva, pero la máxima llega hasta los 21 °C (Ruizl *et al.* 2013; Orozco, *et al.* 2017;).

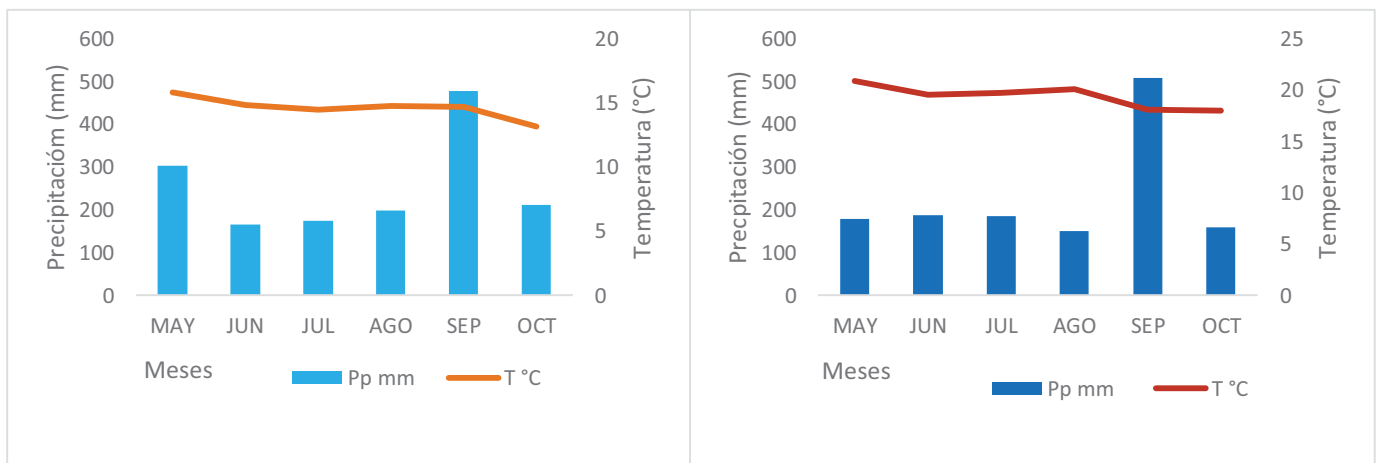
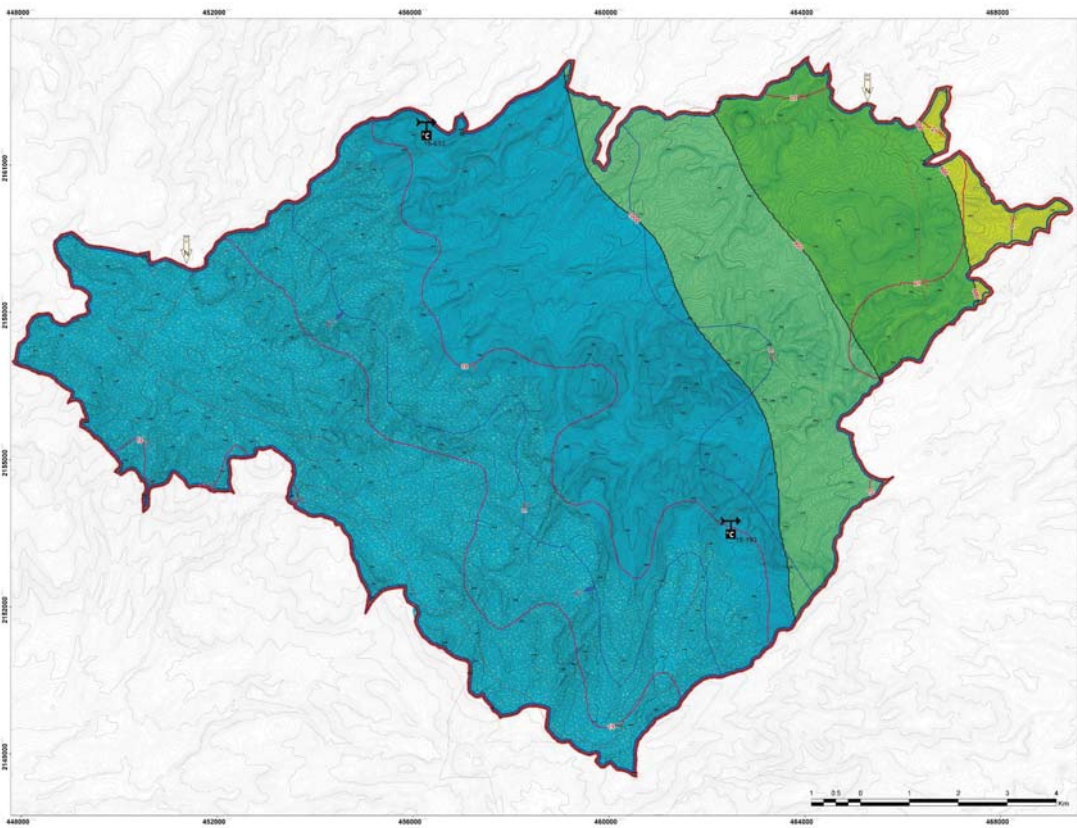


Fig. 9. Climograma de época de lluvia del año 2015 para el área de estudio. A) Estación meteorológica de San Luis Ayucan (15-095) y B) Estación meteorológica Santiago Tlazala (15-114) (CONAGUA, 2020a, 2020b).

La dominancia de los vientos en el área de estudio es desde el norte, estos vientos al estar en contacto con los lomeríos y a su altitud tienden a ser secos y fríos, pero al descender a las zonas de menor altitud generan una mayor humedad en estos sitios. La combinación de los vientos, la precipitación y el gradiente altitudinal permite la presencia de heladas que llegan a durar entre 1 a 8 días, estas tienden a generar daños considerables a los cultivos, principalmente de maíz, si llegan ocurrir antes de la cosecha entre el mes de septiembre y principios de mayo (Cantú, *et al.* 2010).



COLEGIO DE  
**Ciencias  
de la  
Sostenibilidad**



Turismo rural en el municipio de Jilotzingo, Estado de México. Estrategias ambientales para el desarrollo sustentable y la conservación.  
Alumno: Héctor Zepeda López  
Asesores:  
Dr. Víctor Daniel Avila Akerberg  
Dra. Isabel Rocio López de Juambelz  
Dr. Gustavo López Pardo

**Simbología general**

- Polígono de estudio
- Jilotzingo, Estado de México
- Curva de nivel maestra (100m.)
- Curva de nivel estándar (10m.)

**Simbología temática**

- Precipitación total en mm Mayo - Octubre
- De 600 a 700
- De 700 a 800
- De 800 a 900
- De 900 a 1000
- MSO 1-8 días con heladas en promedio, en Mayo, Septiembre y Octubre
- Lluvia media en mm Mayo-Octubre
- De 90 a 119 días con lluvia apreciable Mayo-Octubre 90 - 119
- Isoterma media mínima de Mayo-Octubre (3°C)
- Isoterma media máxima de Mayo-Octubre (21°C)
- Dirección del viento proveniente del Norte
- Num Altura Estación Clima
- 15-1932750m San Luis Ayucan
- 15-6102600m Tlacotal
- Cb(w2)(w)g
- Cb(m)(w)gw

Plano	Clave	Escala
Condiciones climáticas de mayo-octubre	A-Lluvias	1:20 000

Cartas utilizadas

Carta de Efectos Climáticos Regionales Mayo-Octubre 1:250 000, Ciudad de México, E14-2. INEGI. 2006

## Condiciones climáticas de noviembre-abril (A-Secas)

El plano A-Secas recopila las condiciones climáticas de los meses de noviembre a abril; muestra una precipitación acumulada máxima de 150 mm y de la misma forma que el plano A-Lluvias esta se ubica en la zona de Monte Alto, mientras que la mínima es de 75 mm en la parte más Este del plano; estos niveles de precipitación no varían a lo largo de los años, en el 2015 la precipitación acumulada máxima fue de 197 y la mínima de 159 como se muestra en el climograma de la Figura 10. Los valores de temperatura se encuentran entre los 15 a 21 °C, siendo las zonas altas donde se encuentran las menores temperaturas. De acuerdo a la carta de INEGI, 1980, de efectos climáticos regionales, hay entré 0 a 29 días de lluvia apreciable para estos meses y de acuerdo con los valores de temperatura y el trabajo de campo, las áreas destinadas para la agricultura no son aprovechadas y se destinan algunas áreas para el pastoreo de ganado.

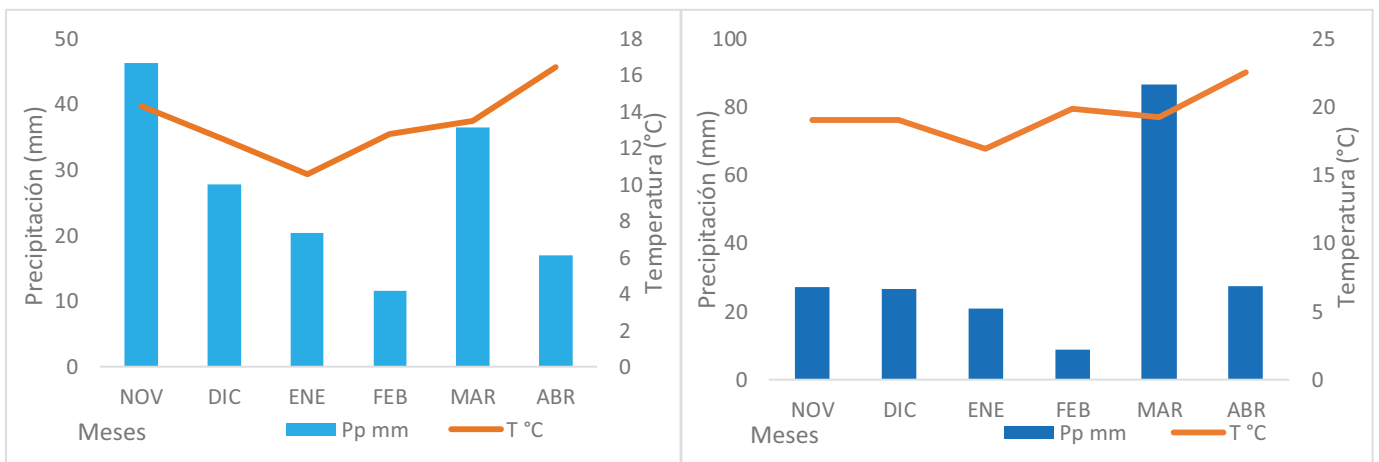


Fig. 10. Climograma de época de seca del año 2015 para el área de estudio. A) Estación meteorológica de San Luis Ayucan (15-095) y B) Estación meteorológica Santiago Tlazala (15-114) (CONAGUA, 2020a, 2020b).

De acuerdo a la información recopilada existe la probabilidad de heladas para la zona de Monte Alto, esto llega a ocurrir de 1 a 8 días entre los meses de noviembre a marzo, mientras que en las zonas de menor altitud tienen a ocurrir en los meses de noviembre a febrero, teniendo una duración de 1 a 8 días.

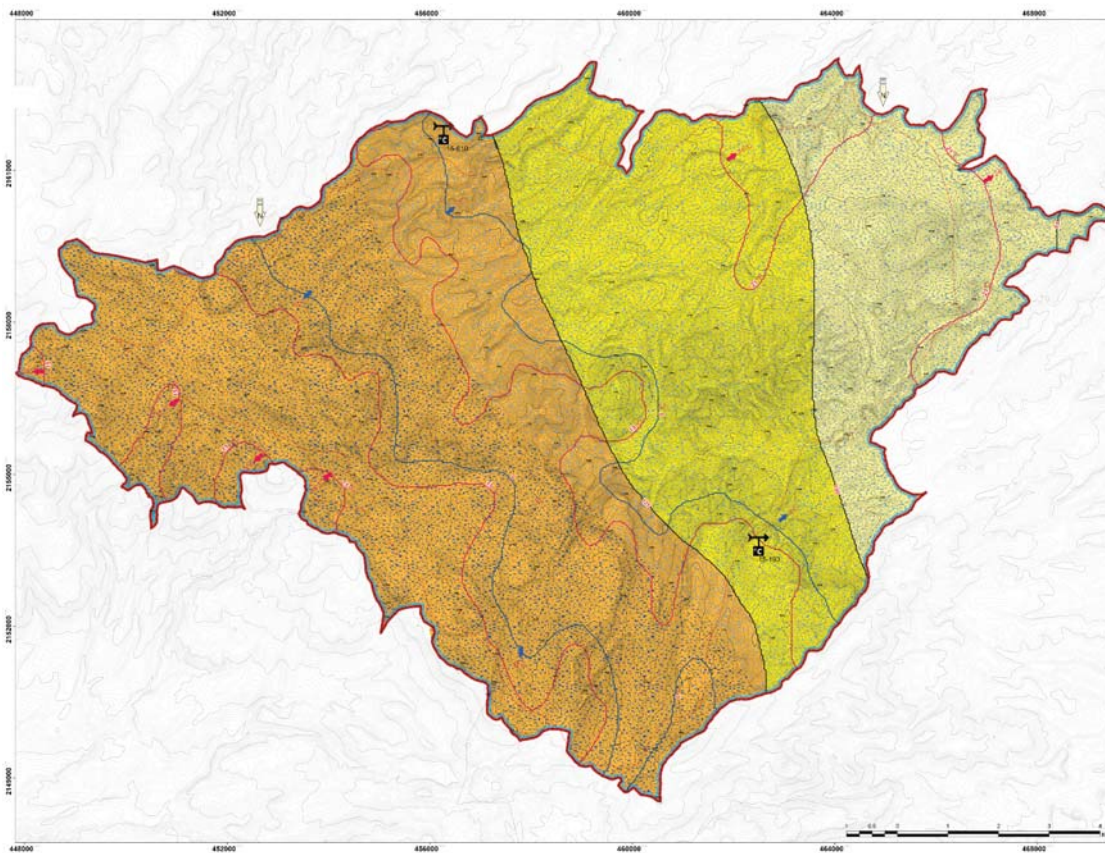




Turismo rural en el municipio de Jilotzingo, Estado de México. Estrategias ambientales para el desarrollo sustentable y la conservación.

Alumno: Héctor Zepeda López  
Asesores:  
Dr. Víctor Daniel Ávila Akerberg  
Dra. Isabel Rocío López de Juambelz  
Dr. Gustavo López Pardo

Ubicación



### Simbología general

- Polígono de estudio
- Jilotzingo, Estado de México
- Curva de nivel maestra (100m.)
- Curva de nivel estándar (10m.)

### Simbología temática

Precipitación total en mm noviembre-abril

- De 75 a 100
- De 100 a 125
- De 125 a 150

Isotermia media en mm noviembre-abril

- De 0 a 29 días con lluvia apreciada noviembre-abril

Isotermia media mínima de noviembre-abril (3°C)

Isotermia media máxima de noviembre-abril (31°C)

Dirección del viento proveniente del Norte

Num. Altura Estación Clima

15-193	2750m	San Luis Ayyucan	Cb(w2)(w)ig
15-810	2820m	Tlazala	Cb(m)(w)igw

Plano	Clave	Escala
Condiciones climáticas de noviembre-abril	A-Secas	1:20 000

Cartas utilizadas

Carta de Efectos Climáticos Regionales Noviembre-Abril 1:250 000, Ciudad de México, E14-2. INEGI. 2006

## Plano de unidad climática (A-Unidad)

Como se mencionó en el capítulo anterior el clima responde a las características ambientales y fisiográficas de la superficie terrestre, de tal forma que las combinaciones entre estas determinan las características climáticas y de estas se puede obtener una clasificación, la cual tiene como objetivo: ordenar grandes cantidades de información, agilizar su recuperación y facilitar la comunicación. En 1964 Enriqueta García propone una modificación al sistema de clasificación de Köppen, conservando las cinco categorías originales, con ligeras modificaciones a las condiciones de México, principalmente por su alta diversidad en formaciones vegetales y considera tres climas: Clima A, cálido húmedo y subhúmedo; Clima C, Templado húmedo y subhúmedo Clima E, Frío (García, 1964). Por mencionar un ejemplo los climas B son climas secos y representativos de las “estepas”, para México no existen estepas verdaderas, si no que la vegetación consiste en asociaciones de cactáceas, matorrales espinosos, etc. (García, 1964).

De acuerdo a las modificaciones de Enriqueta García, el área de estudio se encuentra en un “Clima C”, templado húmedo representativo de las zonas montañosas como es el caso de Jilotzingo. La temperatura y la precipitación, no presentan gran cambio, y es común la presencia de lluvia invernal. La humedad juega un papel importante al producir variaciones, que dependerán de la longitud en que se encuentre. (García, 1964).

El área de estudio presenta dos zonas climáticas marcadas y encada una de ellas se encuentra una estación meteorológica, la 15-193<sup>36</sup> San Luis Ayucan que describe un clima Cb(w2)(w)ig, esta se encuentra a 2750 msnm y la vegetación presente es de encinar y la 15-610 Tlazala, que describe un clima Cb(m)(w)igw”, con una altitud de 2820 msnm y una vegetación predominante de oyamel-pino.

En la Figura 11 se muestra el climograma de la estación meteorológica San Luis Ayucan (15-193) en Jilotzingo, y describe la siguiente fórmula climática Cb(w2)(w)ig<sup>37</sup>. El clima presente es templado y abarca el 43 % del área de estudio, es considerado el más húmedo de los subhúmedos, al presentar humedad y lluvias a lo largo del año siendo los meses de mayo a octubre los que presentan una precipitación superior a los 100 mm hasta los 240 mm, y en los meses de seca una precipitación de 10 mm hasta los 36 mm. La temperatura promedio en esta zona es de 13 °C, además la presencia de bosques de encino favorece a que el verano sea largo y fresco. La temperatura más alta se presenta en el mes de mayo un mes antes de que inicie el periodo de lluvias y antes del solsticio de verano dando origen al efecto marcha de Ganges, esta es una característica relevante en el momento de establecer el calendario de la primera cosecha (Primera) y la segunda cosecha (Postrera) o la reforestación. La oscilación entre el mes más cálido y el más frío es de 4 °C lo que permite un clima isotermal, favoreciendo una constante de temperatura a lo largo del año.

---

<sup>36</sup> En la lista actual del Servicio Meteorológico Nacional la estación meteorológica 15-193 San Luis Ayucan cambia a 15-095 y la estación meteorológica Santiago Tlazala 15-610 cambia a 15-114.

<sup>37</sup> Referencia de las abreviaturas de las fórmulas climáticas **Cb**: clima templado con verano fresco y largo; **(w2)(w)**: más húmedo de los húmedos; **(m)(w)**: húmedo; **i**: isotermal oscilación menor a 5°C; **g**: marcha de la temperatura tipo Ganges; **w**”: Canícula.

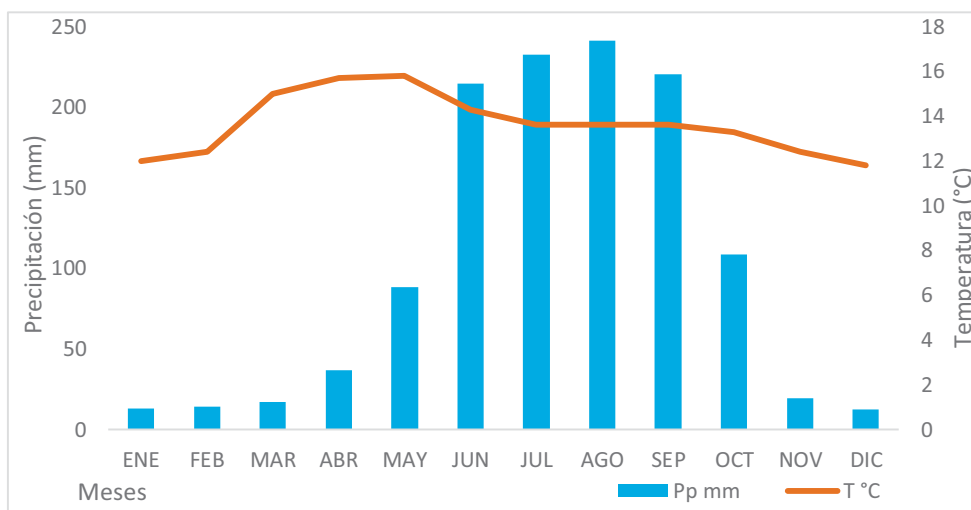


Fig. 11. Climograma de la estación meteorológica de San Luis Ayucan (15-193), en Jilotzingo (García, 1964).

El climograma de la Figura 12 muestra las condiciones climáticas de la estación meteorológica de Tlaza (15-610) que describen la fórmula climática Cb(m)(w)igw. Se considera un clima templado húmedo, debido a la constante de lluvias y humedad en el año y abarca el 57 % de la superficie del polígono de estudio. Su carácter húmedo es determinado por el acumulativo de la precipitación que es de 1377 mm/año y a una temperatura promedio anual de 11 °C. El verano en esta área es largo y más fresco que en la estación 15-193 y se ve favorecido por el establecimiento del bosque de oyamel-pino. De igual forma se da el efecto de marcha de Ganges al presentar su máxima temperatura (14 °C) en el mes de mayo, antes del periodo de lluvia y el solsticio de verano y es determinante principalmente en esta área para establecer los calendarios de reforestación más que la agricultura. Su oscilación de temperatura es de 4.3 °C y le confiere la cualidad de isothermal. Entre el mes de junio y agosto se presenta el efecto llamado “canícula” el cual se da con la disminución de la precipitación en la temporada de lluvia y tiene un efecto negativo para los cultivos, por lo cual es imponente considerarlo en el calendario de cultivo y/o reforestación.



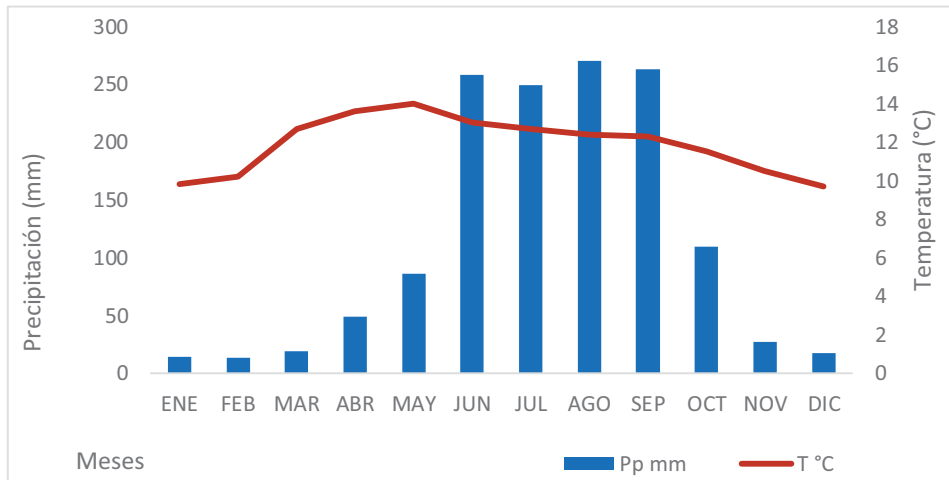
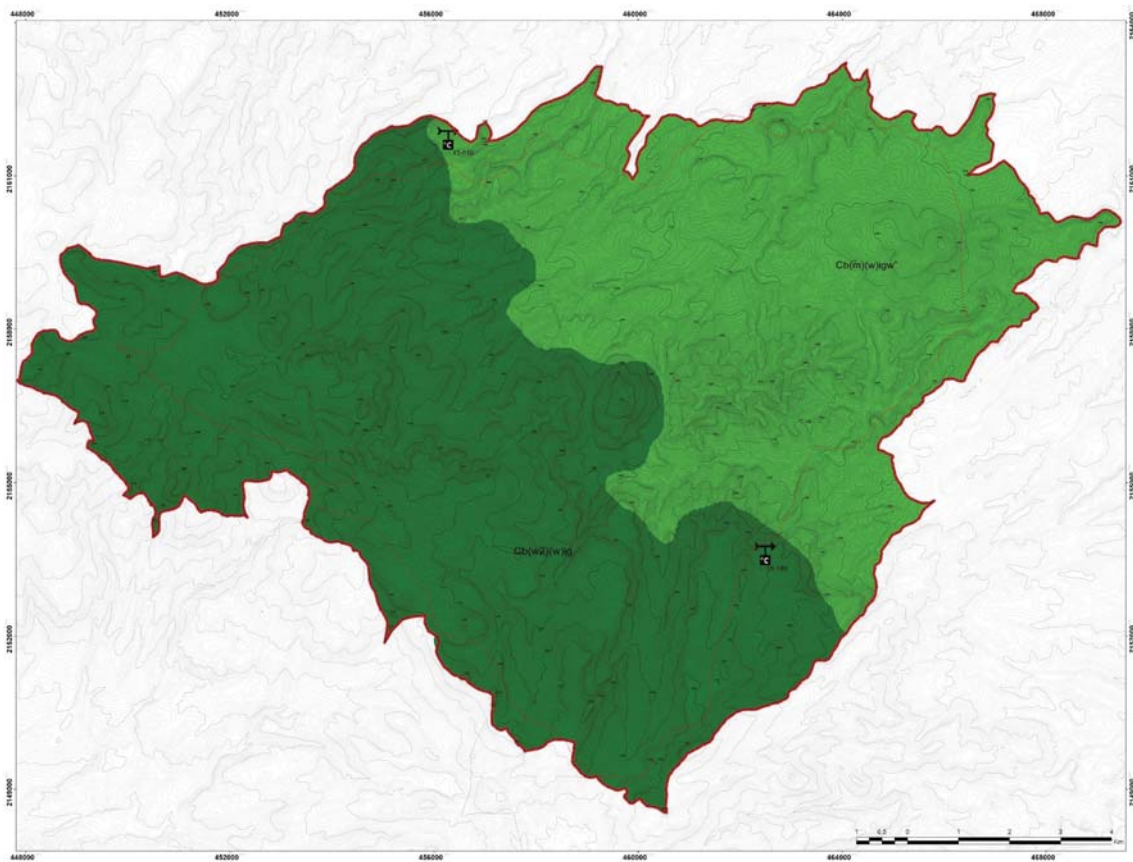


Fig. 12. Climograma de la estación meteorológica de Tlazala (15-610) (García, 1964).



POSGRADO EN  
**ciencias**  
de la  
**Sostenibilidad**



Turismo rural en el municipio de Jilotzingo, Estado de México. Estrategias ambientales para el desarrollo sustentable y la conservación.

Alumno: Héctor Zepeda López  
Asesores:  
Dr. Victor Daniel Avila Akerberg  
Dra. Isabel Rocio López de Jaambel  
Dr. Gustavo López Pardo

**Simbología general**

- Polígono de estudio
- Jilotzingo, Estado de México
- Curva de nivel maestra (100m.)
- Curva de nivel estándar (10m.)

**Simbología temática**

- Cbw2(w)ig  
Clima templado el más húmedo de los subhúmedos, con una precipitación promedio de 1,137 mm y una temperatura anual promedio de 12 °C, presenta un verano fresco y largo, con marcha de temperatura tipo Ganges y una oscilación menor a 5 °C.
- Cb(m)(w)igw\*  
Clima templado húmedo, con una temperatura promedio de 14°C y una precipitación promedio de 1,337 mm, presenta un verano fresco y largo con oscilación menor a 5 °C, marcha de temperatura tipo Ganges y presencia de canícula.

Num	Altura	Estación	Clima
15-193	2750m	San Luis Ayucan	Cbw2(w)ig
15-610	2820m	Tlazala	Cb(m)(w)igw*

Plano	Clave	Escala
Unidad Climática	A-Unidad	1:20 000

Cartas utilizadas  
Clim del Estado de México, 1:500 000,  
CONABIO,2001

## Plano de vegetación de 1997, 2005, 2017 (A-Suelo 97, 05, 17)

La vegetación es el elemento del paisaje más aparente y significativo. Su importancia no solo recae como productor primario, sino también en sus relaciones con el resto de los componentes bióticos y abióticos del medio, ya que estabiliza las pendientes, retarda la erosión del suelo, promueve el escurrimiento e infiltración del agua, genera microclimas, es el hábitat de muchos organismos, etc. Su estructura se puede representar horizontalmente en elementos de la vegetación, o bien verticalmente en estratos de vegetación, estas estructuras obedecerán a otras condiciones, ya que es un modo de expresión de los factores del medio ya sea climáticos, edafológicos, dependientes al gradiente de altitudinal o bióticos (Miranda y Hernández, 1963; Alonso *et al.* 2004).

El plano de vegetación (A-Vegetación-97, -05 y -17) permite conocer la distribución espacial de las diversas comunidades vegetales, de acuerdo a las cartas de uso de suelo y vegetación de INEGI. Para el polígono de estudio se reconocen las siguientes comunidades: bosque de encino (BQ), bosque de encino-pino (BQP), bosque de oyamel-pino (BAP), bosque de pino-encino (BPQ) pastizal natural (PN), pastizal introducido (P) y vegetación introducida (VI). En la Tabla 13 se observan la superficie que ocupa cada comunidad, sumando un total de 2,139 km<sup>2</sup> para el año de 1997, 2,127 km<sup>2</sup> en el año 2005 y para el año de 2017 de 2,140 km<sup>2</sup> de superficie, denotando un aumento en el aprovechamiento de pastizal introducido. El uso que se le ha dado a la vegetación natural ha sido en el aprovechamiento forestal y para el desarrollo de la actividad turística (Ayuntamiento de Jilotzingo, 2012, 2016a, 2019). En las cartas de INEGI se puede reconocer dos tipos de vegetación por cada categoría: vegetación secundaria arbórea, la cual representa la actividad de reforestación y/o restauración, y la vegetación secundaria arbustiva que considera a la vegetación natural que fue deteriorada, ya sea por aprovechamiento forestal, incendios o cualquier otro disturbio de origen natural o antrópico.

Tabla 12. Superficie en km<sup>2</sup> de la vegetación natural e introducida. Modificada de información para el Plan de Desarrollo de Jilotzingo 2015.

Vegetación	Superficie en km <sup>2</sup> /años		
	1997	2005	2017
Bosque de encino (BQ)	33	20	20
Bosque de encino-pino (BQP)	9	8	9
Bosque de oyamel-pino (BAP)	77	64	63
Bosque de pino-querqus (BPQ)	4	4	4
Pastizal natural (PN)	0.7	0.9	0.9
Pastizal introducido (P)	18	26	27
Vegetación introducida (VI)	22	25	24

### Pastizal natural (PN)

Esta comunidad es dominada por especies de gramíneas y en ocasiones acompañadas por hierbas y arbustos, en la Tabla 14 se muestran los pastos presentes en el área de estudio. Su principal área de distribución es en zonas abiertas de bosque de oyamel y encino, además es común encontrarlo en llanuras de inundación como es el caso del “Llano de la horca”. Los pastizales naturales se desarrollan de preferencia en suelos poco profundos y en su mayoría de origen ígneo, que para este caso es de suelo de tipo andosol y lahar. Su distribución es entre 2,200 hasta superar los 3,000 m de altitud y una tolerancia a las temperaturas es de los 12 a 20 °C. Un elemento que determina la presencia y abundancia de esta comunidad es la precipitación entre los 300 a 600 mm. El área que ocupa el pastizal natural en el polígono de estudio es de 0.7 km<sup>2</sup> para el año de 1997, 0.9 en el año de 2005 y 2017.

Tabla 13. Principales especies de pastos (gramíneas) que se reportan para el área de estudio (Inmobiliaria Las Verduras, s/f; Martínez, 2011)

<i>Especie</i>	<i>Nombre común</i>
<i>Festuca amplissima</i>	Zacate
<i>Muhlenbergia macroura</i>	Zacatón
<i>Paspalum convexum</i>	Pasto

### Pastizal introducido (PI)

El pastizal introducido es consecuencia de desmonte de cualquier tipo de vegetación natural, áreas agrícolas abandonadas o como producto de incendios. Esta comunidad prospera en sitios boscosos perturbados o con algún disturbio. Por sus características este tipo de vegetación es el más explotado desde el punto de vista pecuario, lo que ha provocado que la mayoría de estas comunidades presente algún grado de perturbación, ya que muchas de estas áreas se encuentran sobre pastoreadas y otras se han ocupado para agricultura de temporal (INEGI, 2015a, 2017). El pastizal inducido abarca una mayor superficie, para los años de 2005 y 2017 se reportó una superficie de 26 km<sup>2</sup>, mientras para 1997 logro apenas una superficie de 18 km<sup>2</sup>.

### Bosques

La comunidad forestal comprende bosques templados de coníferas de oyamel y de encino y estas presentan una asociación con diversas especies de pino. Son comunidades donde dominan los grandes árboles, superando los 20 metros de altura. Es común encontrarlos en climas templados, fríos y subhúmedos con una precipitación que va desde los 600 a 1,000 mm y superando los 1,800 msnm de altitud (CONABIO 2019).

### Bosque de oyamel-pino (BAP)

El oyamel o *Abies religiosa* es un árbol que llega a medir hasta los 40 metros, presenta hojas alternas lineales y rectas de color verde oscuro en el haz y glauca en el envés, el grupo de ramas extendidas opuestas en cruz se acortan gradualmente hasta formar una copa cónica (Ortiz, 2013; Rzedowski y Rzedowski, 2010). El Oyamel es una comunidad de fácil caracterización desde el aspecto fisonómico, ecológico y florístico. Se presenta entre los 2,700 a 3,600 m de altitud donde la humedad y los cuerpos de agua juegan un papel importante para el establecimiento de esta comunidad. La zona de preferencia de esta comunidad es de clima templado subhúmedo, debido a la constante de temperaturas menores a los 20 °C y a una precipitación que llega a superar los 1000 mm.

Dentro de este tipo de vegetación es común encontrar diversas especies del género de *Pinus*, se llegan a reconocer fácilmente por su morfología y la disposición de sus hojas, estas son aciculares y dispuestas en fascículos, en la Tabla 15 se enlistan las especies presentes en el área de estudio (Rzedowski, 2006; Rzedowski y Rzedowski, 2010). Este grupo posee una afinidad hacia los climas templados, fríos y semihúmedos, generalmente crecen en suelos rocosos y profundos de origen volcánico, dentro del área de estudio su distribución en altitud es entre los 2,200 a 3,600 m y prosperan en sitios con precipitación entre los 800 y 1,300 mm.

Tabla 14. Principales especies presentes en el área de estudio del género de *Pinus* (Ayuntamiento de Jilotzingo, 2016b; Martínez, 2011).

<i>Especie</i>	<i>Nombre común</i>
<i>Pinus hartwegii</i>	Pino
<i>Pinus montezumae</i>	Ocote
<i>Pinus pseudostrobus</i>	Pino blanco
<i>Pinus leiophylla</i>	Pino
<i>Pinus oocarpa</i>	Pino
<i>Pinus greggii</i>	Palo prieto
<i>Pinus teocote</i>	Pino ocote

La superficie que ocupa el bosque de oyamel-pino para el año de 1997 es de 77 km<sup>2</sup>, durante el 2005 fue de 64 km<sup>2</sup> y en el 2017 la superficie fue de 63 km<sup>2</sup>. El aprovechamiento se ha destinado para la promoción del turismo y el aprovechamiento forestal por los grupos de comuneros del sitio (Ayuntamiento de Jilotzingo, 2003b, 2016b; IGECM, 2015).

### **Bosque de Encino (BQ)**

Los bosques de *Quercus* o encinares son comunidades vegetales características de las zonas montañosas y es común verlos con los pinares. Su característica principal es el fruto con una sola semilla envuelta por una cúpula (bellota) y una inflorescencia racimosa (amento). Son considerados tanto arbustos como árboles ya que llegan a medir desde los 2 hasta los 35 metros de alto. Su distribución altitudinal es extensa llegando a presentarse desde el nivel de mar hasta los 3,100

metros de altitud, aunque en esta altura son poco frecuentes. Para el área de estudio se llegan a encontrar desde los 2,200 hasta los 3,300 m. La precipitación requerida para el establecimiento de esta comunidad es de 700 a 1,200 mm y sobre suelos profundos o someros. Debido a sus necesidades ecológicas tienen a ocupar los mismos hábitats que los bosques de *Pinus* (Rzedowski, 2006; Rzedowski y Rzedowski, 2010)

En el área de estudio se presentan diversas especies del género *Quercus* como se observa en la Tabla 16. esta diversidad favorece su explotación con fines forestales principalmente para la elaboración de carbón y tabla. Este aprovechamiento ha provocado el cambio de uso del suelo por las actividades agrícolas y pecuarias. La superficie que abarcaba este bosque en 1997 fue de 35 km<sup>2</sup>, para el 2005 de 36 km<sup>2</sup> y para el 2017 se mantuvo la superficie con 36 km<sup>2</sup>.

Tabla 15. Especies presentes para el Bosque de Quercus en el área de estudio ( Martínez, 2011; Ayuntamiento de Jilotzingo, 2016b).

Espece	Nombre común
<i>Quercus laurina</i>	Encino
<i>Quercus obtusata</i>	Encino
<i>Quercus magnoliifolia</i>	Encino
<i>Quercus urbanii</i>	Encino
<i>Quercus elliptica</i>	Encino
<i>Quercus scrytophylla</i>	Encino
<i>Quercus lusitanica</i>	Encino
<i>Quercus rugosa</i>	Encino

### Bosque de Pino-Encino (BPQ)/ Bosque de Encino-Pino (BPQ)

El bosque de pino presenta una amplia distribución tanto en el gradiente altitudinal, clima, precipitación, etc., y estas características le permiten compartir espacio con otros géneros como es el caso de *Quercus* y *Abies*. Dependiendo su abundancia puede ser llamado pino-encino si predomina los pinos, o encino-pino si predominan los encinares. La transición de estos bosques está determinada por el gradiente altitudinal, en mayores altitudes dominará el pino y en menores será el encino. El uso de estas comunidades es el aprovechamiento forestal para el comercio de madera y resina. En el área de estudio la comunidad de BPQ ocupaba una superficie de 4 km<sup>2</sup> en el año de 1997, en el 2005 fue de 3.5 km<sup>2</sup> y durante el 2017 abarcó 3.7 km<sup>2</sup> de superficie. La distribución de esta vegetación no muestra un patrón aparente, sino más bien es el resultado de la reforestación privilegiando especies de pino para un mayor aprovechamiento. El bosque BQP presenta una dominancia de encinares, la superficie que ocupaba era de 8 km<sup>2</sup> en el año de 1997, para el 2005 y 2017 abarcó una superficie de 9 km<sup>2</sup>.

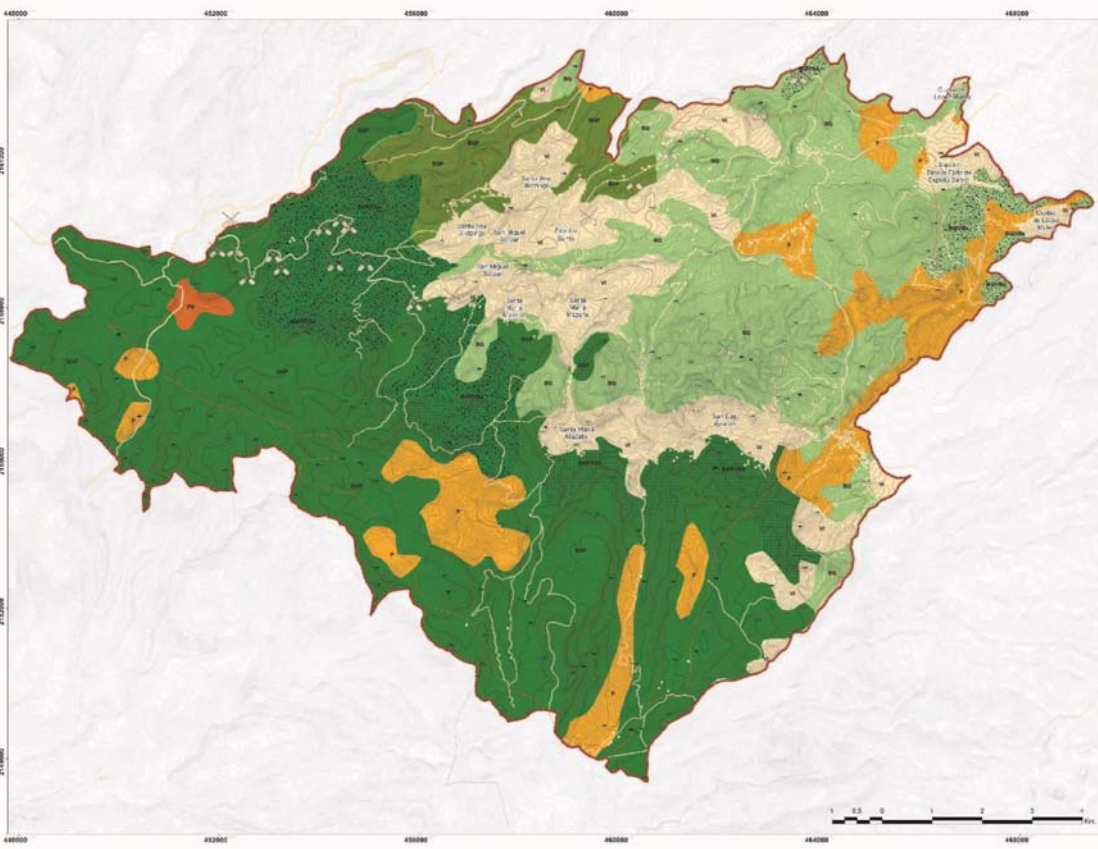
### Vegetación introducida (VI)

En esta categoría se encuentran los elementos que no son de origen natural, como es el espacio urbano, vías de comunicación, áreas de cultivo y pastizal introducido, en la Tabla 17 se muestra la extensión y superficie de la vegetación introducida. Esta categoría es la más cambiante ya que de acuerdo con las necesidades de los habitantes y los intereses gubernamentales, se destinarán más o menos áreas para esta categoría, como pueden ser nuevos caminos, concesión para la construcción de casas habitacional o simplemente la apertura de áreas para el cultivo agrícola o el pastoreo.

Tabla 16. Vegetación inducida en superficie (área urbana, cultivos y pastizales inducidos) y extensión (carreteras y caminos).

<i>Vegetación inducida</i>	<i>1997</i>	<i>2005</i>	<i>2017</i>
<i>Vías de comunicación km</i>	182	191	246
<i>Vegetación inducida\Año</i>	22	25	24





ciencias de la Sostenibilidad

Turismo rural en el municipio de Jilotzingo, Estado de México. Estrategias ambientales para el desarrollo sustentable y la conservación.

Alumno: Héctor Zepeda López  
 Asesores:  
 Dr. Víctor Daniel Ávila Akerberg  
 Dra. Isabel Rocío López de Juambelz  
 Dr. Gustavo López Pardo

Ubicación

**Simbología general**

- Polígono de estudio
- Jilotzingo, Estado de México
- Curva de nivel maestra (100m.)
- Curva de nivel estándar (10m.)

**Simbología temática**

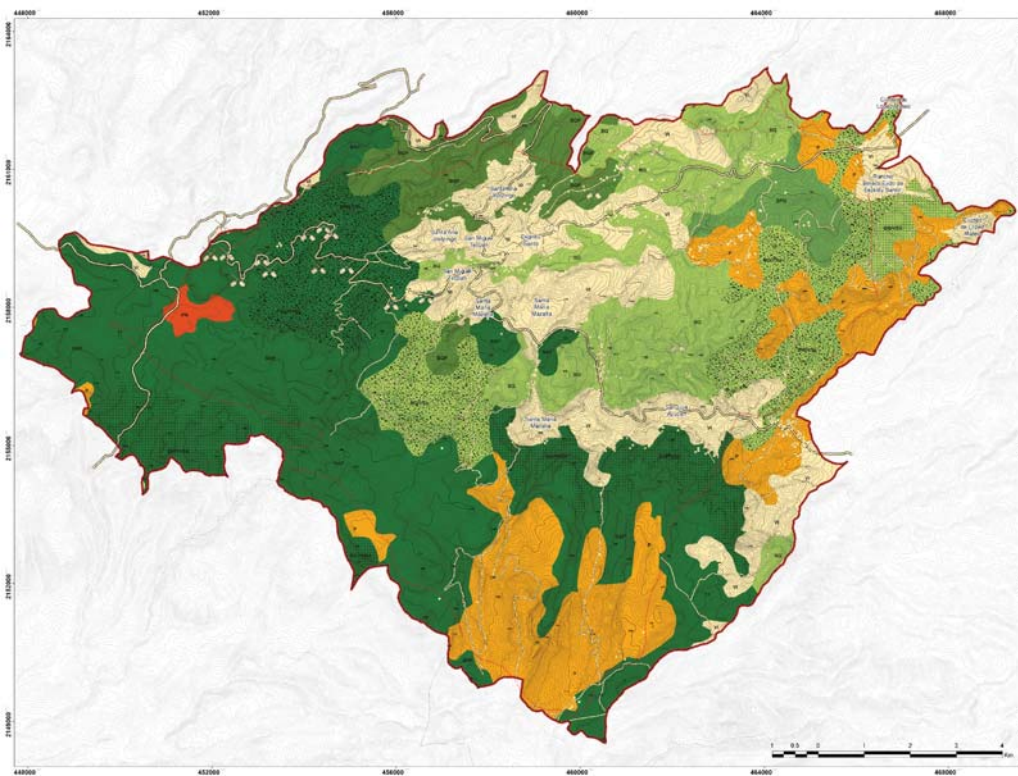
BQ	Desagüe de arroyos	BAP	Desagüe de aguas pluviales
BQ/VSA	Desagüe de arroyos y aguas pluviales	BAP/VSA	Desagüe de aguas pluviales y aguas pluviales
BQ/VSA	Desagüe de arroyos y aguas pluviales	BAP/VSA	Desagüe de aguas pluviales y aguas pluviales
BQP	Desagüe de arroyos	VI	Ingeniería hidráulica
P	Pantano		
PN	Parque nacional		

\*Clave Símbolo, Clave de símbolos, Símbolo, Zona Agrícola, Símbolo, Símbolo de vegetación

Plano Vegetación de 1997	Clave A-V97	Escala 1:20 000
--------------------------	-------------	-----------------

Cartas Utilizadas  
 Carta Uso de Suelo y Vegetación, 1:250 000, S. I. Continuo Nacional, INEGI 1997





ciencias  
Sostenibilidad



Turismo rural en el municipio de Jilzingo, Estado de México. Estrategias ambientales para el desarrollo sustentable y la conservación.  
Alumnos: Héctor Zepeda López  
Asesores:  
Dr. Víctor Daniel Avila Akerberg  
Dra. Isabel Rocío López de Juambelz  
Dr. Gustavo López Pardo

**Simbología general**

- Polígono de estudio
- Jilzingo, Estado de México
- Curva de nivel maestra (100m.)
- Curva de nivel estándar (10m.)

**Simbología temática**

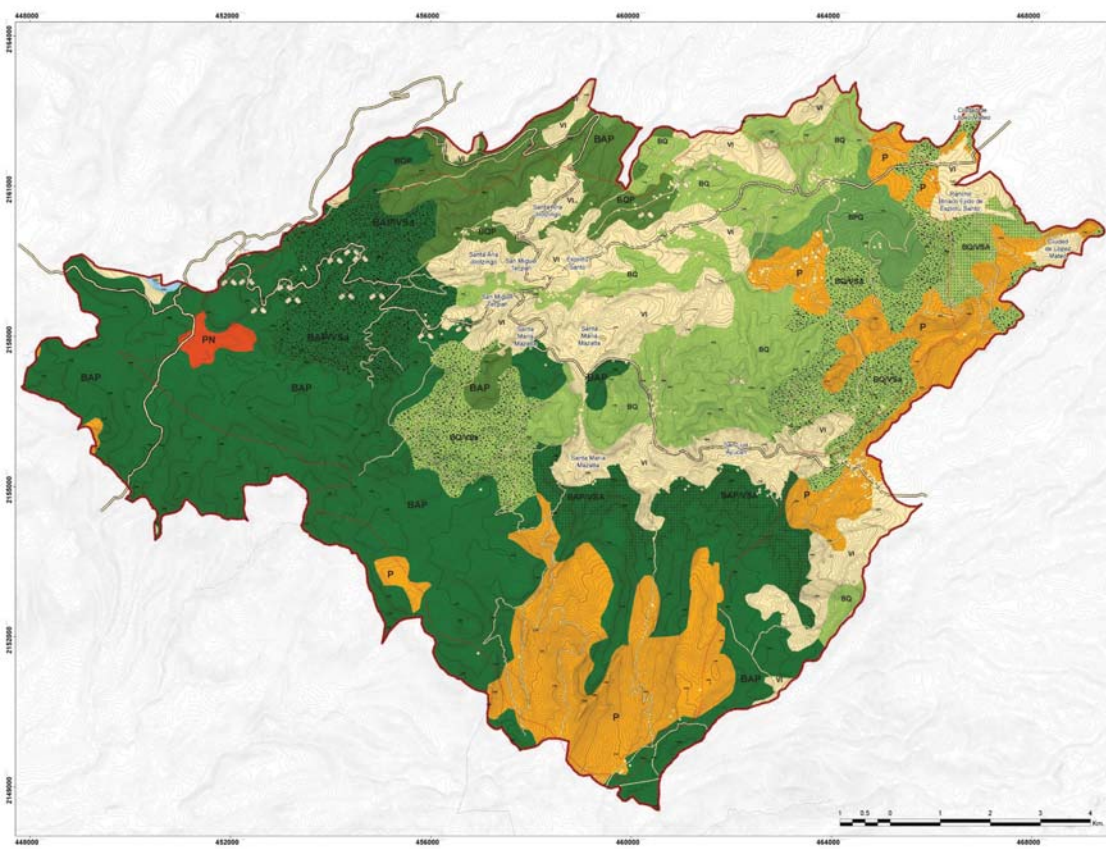
- |   |  |
|---|--|
| BQ Bosque de árboles  | BAP Bosque de especies raras                     |
| BQ/VSA Bosque de especies vegetales silviculturales nativas | BAP/VSA Bosque de especies raras silviculturales |
| BQ/VSA Bosque de especies vegetales nativas                 | BAP/VSA Bosque de especies raras nativas         |
| BQP Bosque de especies raras                                | BPQ Bosque de pinos nativos                      |
| P Pastoral  | VI Vegetación mesofítica                         |
| PN Pastoral nativa  |  |

© 2015 UJilzingo. Vial de control de calidad. Todos los derechos reservados al Estado de México.

Plano Vegetación de 2005      Clave A-V05      Escala 1:20 000

Cartas utilizadas  
Carta Uso de Suelo y Vegetación, 1:250 000, S. S.II. Continuo Nacional, INEGI 2005

Enero, 2019



ciencias de la Sostenibilidad

Turismo rural en el municipio de Jilotingo, Estado de México. Estrategias participativas para el desarrollo sustentable y la conservación.

Alumno: Héctor Zepeda López  
 Asesores:  
 Dr. Victor Daniel Ávila Akerberg  
 Dra. Isabel Rocio López de Juambelz  
 Dr. Gustavo López Pardo

**Simbología general**

- Polígono de Estudio
- Jilotingo, Estado de México
- Cuerva de nivel maestra (100m.)
- Curva de nivel estándar (10m.)

**Simbología temática**

BQ	Bosque de Encino	BAP	Bosque de Cuernavaca
BQ/VSA	Bosque de Encino (Reserva Biosférica)	BAP/VSA	Bosque de Cuernavaca (Reserva Biosférica)
BQ/VSA	Bosque de Encino (Reserva Biosférica)	BAP/VSA	Bosque de Cuernavaca (Reserva Biosférica)
BQP	Bosque de Encino-Pino	BAQ	Cuernavaca Encino
P	Pantano	BPQ	Bosque de Pino Encino
PN	Pantano natural	VI	Monteclaro

\*Zona Urbana: Vía de comunicación, Zona Agrícola: Temporalmente, Banco de material

Plano	Clave	Escala
Vegetación de 2017	A-V17	1:20 000

Cartas utilizadas:  
 Carta Uso de Suelo y Vegetación, 1:250 000, S. VI. Continuo Nacional. INEGI 2017

## Plano de uso de suelo de 1997, 2005, 2017 (A- Suelo 97, 05, 17)

El uso de suelo, se refiere a la transformación de los ecosistemas o de la cobertura de vegetación primaria por actividades humanas y se clasifica de acuerdo a su ubicación en: urbano, rural o natural. La planificación urbana es una herramienta que permite a los gobiernos definir los posibles usos que tendrá el suelo dentro de su jurisdicción, así mismo determinar los lineamientos para su aprovechamiento (PAOT, 2003; Rodríguez, *et al.*, 2016). El ordenamiento territorial, es una herramienta que permite organizar el uso, aprovechamiento y ocupación del territorio sobre su potencialidad y limitaciones, considerando las necesidades de la población y las recomendaciones generadas por todos los instrumentos de planificación y gestión (FAO, 2013). Un deficiente plan de desarrollo para el ordenamiento del uso de suelo y vegetación puede llevar a la fragmentación de paisaje natural y por lo tanto interrumpir los procesos ecológicos y sociales (López, 2008a).

Las causas de cambio de uso de suelo y vegetación son de origen humano, principalmente la ganadería y la agricultura, lo que promueve algún grado de deterioro a la vegetación natural (Burgos, Bocco, y Sosa-Ramírez, 2015). Uno de los principales problemas es la tala clandestina y la sobre explotación de los recursos vegetales, esto ocasiona un desequilibrio ambiental, lo que pone en riesgo a las poblaciones de animales, plantas y todos los procesos asociados con el equilibrio ecológico. Los cambios en la cobertura vegetal y el uso de suelo, son el principal factor que determina la permanencia, disminución o extinción de los ecosistemas (Camacho *et al.* 2015).

Los planos para el uso de suelo (A-Suelo 1997, 2005 y 2017) fueron editados de las cartas de INEGI de “Uso de suelo y vegetación” de sus respectivos años, estas ediciones permiten reconocer dos elementos dentro del área de estudio, la *vegetación natural*, la cual es la adición de la vegetación primaria: la composición florística no presenta una alteración significativa y la vegetación secundaria: en esta existe una eliminación o alteración por factores humanos o naturales generando una composición florística heterogénea, y el *uso humano* aquí encontramos las distintas formas de aprovechamiento y alteraciones que han ocasionado las actividades del hombre al medio natural, como es el uso urbano, el uso agrícola anual o temporal, asentamientos, pastizal introducido e infraestructura como son vías de comunicación.

### Vegetación natural (VN)

La vegetación natural que está presente en el área de estudio comprende comunidades de bosque templado, caracterizado por árboles altos como es el caso del oyamel (*Abies religiosa*), diversas especies de encino (*Quercus spp*) y de Pino *spp.* que se encuentra asociados con las dos anteriores, además de presentar pastizal natural dominado por el zacatón (*Muhlenbergia macroura*) (Rzedowski, 2006; Ayuntamiento de Jilotzingo, 2016a, 2019b; Biodiversidad, 2019; CONABIO. 2019). El área total que ocupa la vegetación natural es de 125 km<sup>2</sup> para el periodo de 1997, mientras para el 2005 y 2017 fue de 114 y 113 km<sup>2</sup> respectivamente. Gran parte de este territorio está bajo la tenencia comunal, seguida de ejidal y privada. La vocación destinada a esta área es para el aprovechamiento forestal, restauración ecológica y para el desarrollo de la actividad turística (Ayuntamiento de Jilotzingo, 2016a, 2019).

### Pastizal inducido

Esta comunidad vegetal se origina por las actividades antrópicas (agrícola, pecuaria e incendios) y ocupan 18 km<sup>2</sup> para el año de 1997, 25 km<sup>2</sup> y 26 km<sup>2</sup> para los años de 2005 y 2017, respectivamente. La superficie que ocupan se localiza en la zona este y al sur del plano, que tienden a ser las zonas con menor elevación. Las especies dominantes son *Paspalum convexum* (pasto), *Festuca amplissima* (zacate) *Muhlenbergia macroura* (zacatón) (Inmobiliaria Las Verduras, s/f; Martínez, 2011). La vocación que se ha destinado para estas áreas es principalmente como agostadero para el pastoreo y el establecimiento para centros turísticos (Ayuntamiento de Jilotzingo, 2016a, 2019).

### Uso agrícola temporal anual y permanente

La agricultura es el pilar del sector alimentario, de tal forma que se ha permitido el deterioro ambiental a costa de la producción de alimentos (INEGI, 2015b). En los planos es posible observar dos modalidades de agricultura, la permanente y la temporal, en esta el desarrollo del cultivo depende del agua de lluvia, mientras que la permanente recibe agua mediante algún sistema de riego. Principalmente se ubican en la cercanía de los centros urbanos y los principales cultivos se encuentran en San Miguel Tecpan en la zona oriente y sur, y en Santa María Mazatla hacia la porción norte y al noreste del área urbana. Esta actividad en el año de 1997 ocupó un área de 18 km<sup>2</sup>, en el año de 2005 fue de 23 km<sup>2</sup> y para el 2017 se vio reducido a 22 km<sup>2</sup> (Tabla 18).

Tabla 17. Superficie ocupada por modalidad de cultivo para los años 1997, 2005 y 2017.

MODALIDAD	AÑO 1997	AÑO 2005	AÑO 2017
ANUAL	5 km <sup>2</sup>	10 km <sup>2</sup>	9 km <sup>2</sup>
PERMANENTE	13 km <sup>2</sup>	13 km <sup>2</sup>	13 km <sup>2</sup>

A principios de los años 70 se impulsó el desarrollo de la agricultura mediante el programa nacional de desmonte<sup>38</sup>. En Jilotzingo para esa época se dio importancia al cultivo de maíz y cebada para el año de 1975, su principal salida al mercado eran los municipios de Tlalnepantla y Atizapán de Zaragoza. Actualmente esta actividad se le ha quitado importancia sobre actividades del sector terciario como ha sido el transporte público y el turismo, siendo el mercado local la salida de los productos que aún se cultivan en la zona, como se muestra en la Tabla 19.

<sup>38</sup> Programa Nacional de Desmonte (PRONADE), 1972-1983, programa gubernamental que pretendía talar un total de 25 millones de hectáreas, con el objetivo de convertir esas tierras en pastos para el ganado y la agricultura.

Tabla 18. Principales cultivos producidos en Jilotzingo (González, 1973; Terán, 1985).

Cultivo	Superficie en ha (1975)	Superficie en ha (2016)
Avena	220	196
Haba	250	Nd
Cebada	900	Nd
Papa	300	599
Alfalfa	10	Nd
Frijol	15	Nd
Durazno	15	Nd
Manzana	19	Nd
Pera	10	Nd
Nuez de castilla	1.5	Nd
Maíz	1650	385
Cultivos no especificados	Nd	84
Otros cultivos	Nd	514

### Uso pecuario

El uso pecuario no ha sido relevante para el municipio, de tal manera que no se ha logrado cartografiar con precisión, sin embargo, debido a la promoción de praderas y pastizales, es relevante conocer esta actividad para determinar los posibles impactos ambientales. De acuerdo a los diversos planes de desarrollo del municipio de Jilotzingo el 95% del territorio es óptimo para el establecimiento de esta actividad. En la Tabla 20 se muestra la producción en valor de cabeza de los principales animales aprovechados en la actividad pecuaria.

Tabla 19. Valores por cabeza de producción pecuaria en el periodo de 2007-2015. Modificado de IGECEM, 2015.

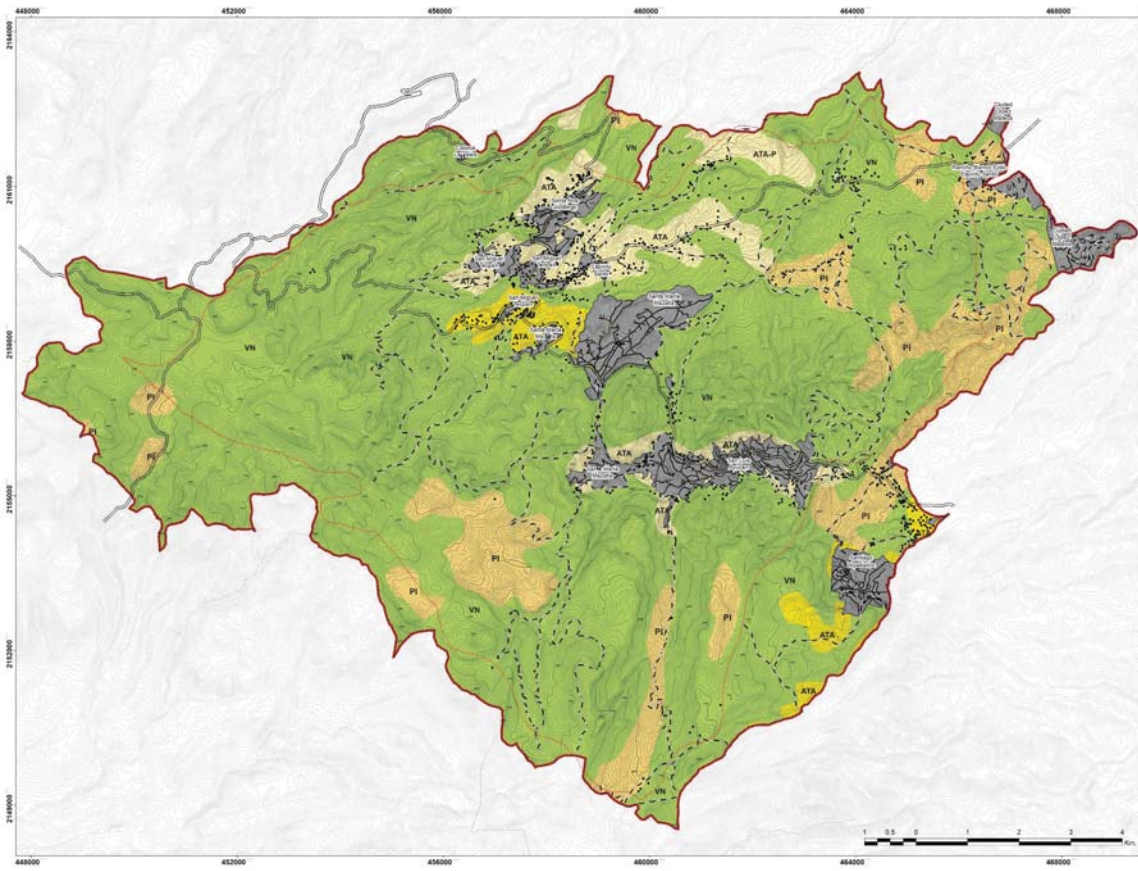
Años	Bovino	Porcino	Ovino	Caprino	Aves
2007	4,481	2,281	1,498	68	55,362
2008	4,556	2,291	1,607	68	53,820
2009	4,631	2,301	1,716	68	50,298
2010	4,781	2,322	1,933	69	46,400
2011	5,019	2,290	2,062	69	48,936
2012	4,794	2,566	2,327	79	50,638
2013	5,559	2,602	2,911	77	47,458
2014	6,756	2,682	2,994	76	50,727
2015	7,287	2,865	3,011	79	55,096

## **Uso urbano**

Dentro de esta categoría hay que distinguir lo urbano de lo rural, el primero se fundamenta en la provisión de bienes y servicios con una infraestructura básica, mientras que lo rural provee a lo urbano el alimento, la materia prima y la fuerza de trabajo. El plan de desarrollo y uso de suelo de Jilotzingo (Ayuntamiento de Jilotzingo, 2003b, 2016a; Esparza, 1999) ha establecido que el 7 % del territorio es óptimo para el uso urbano, y dentro de la poligonal este uso representa el 11%. La ubicación del área rural es a pie de monte, en la parte central y hacia el Norte del plano. Los asentamientos humanos tienden a ubicarse en el centro de las localidades, sin embargo, diversos asentamientos también se ubican fuera del área que se ha destinado para este uso, aunque son pequeñas propiedades donde hay pocas familias como es el caso del Tular Peña de Lobos con cinco familias.

La red de carretera llega a abarcar cerca de 72 km dentro de la poligonal de estudio, estas conectan con los poblados de Isidro Fabela, Atizapán de Zaragoza, Tlalnepantla, Xonacatlan, y Otzolotepec, se cuenta con vialidades pavimentadas que cruzan por las diferentes localidades, los caminos de terracería y veredas son usados para conectar algunos sitios de importancia como la Presa Capoxi Miguel Hidalgo.





**Ciencias Sostenibilidad**



**Simbología general**

- Polígono de estudio
- Jilotzingo, Estado de México
- Curva de nivel maestra (100m.)
- Curva de nivel estándar (10m.)

**Simbología temática**

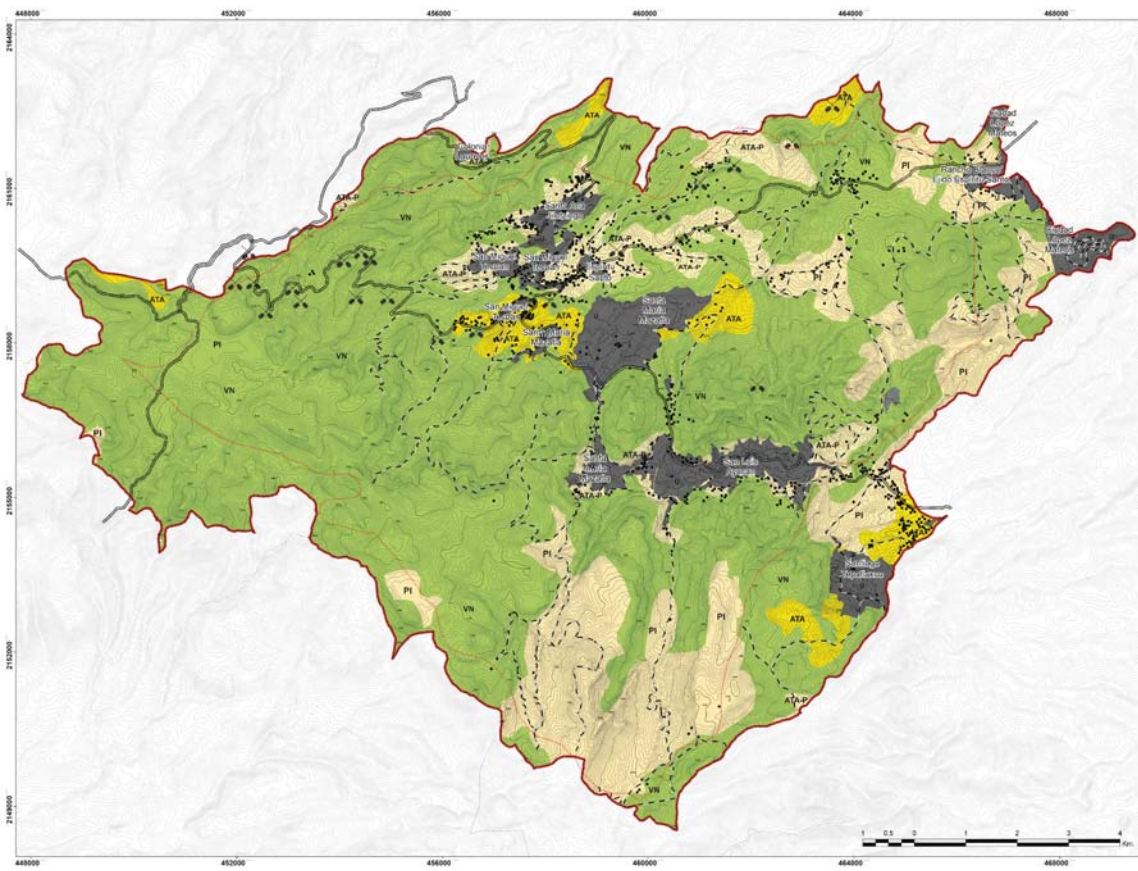
- U** Uso urbano
- Asentamientos dispersos
- VN** Vegetación natural
- ATA** Uso agrícola anual\*
- ATA-P** Uso agrícola temporal anual\*
- PI** Pastoral estival
- Bancos de materiales
- Carretera estatal
- Comisaría de serrajería

\*Horno, Mola, Cobano, Paso, Neta, Pico  
\*\*Bosque, Siembra, Matorrales, Puyo y Nuyo de castillo.

<b>Plano Uso de Suelo de 1997</b>	<b>Clave A-597</b>	<b>Escala 1:20 000</b>
---	------------------------	----------------------------

Cartas utilizadas  
Carta Uso de Suelo y Vegetación, 1:250 000, S. I. Continuo Nacional, INEGI 1997





Turismo rural en el municipio de Jilotzingo, Estado de México. Estrategias ambientales para el desarrollo sustentable y la conservación.

Alumno: Héctor Zepeda López  
Asesores:  
Dr. Víctor Daniel Ávila Akerberg  
Dra. Isabel Rocío López de Juambelz  
Dr. Gustavo López Pardo

Ubicación

**Simbología general**

- Polígono de estudio
- Jilotzingo, Estado de México
- Curva de nivel maestra (100m.)
- Curva de nivel estándar (10m.)

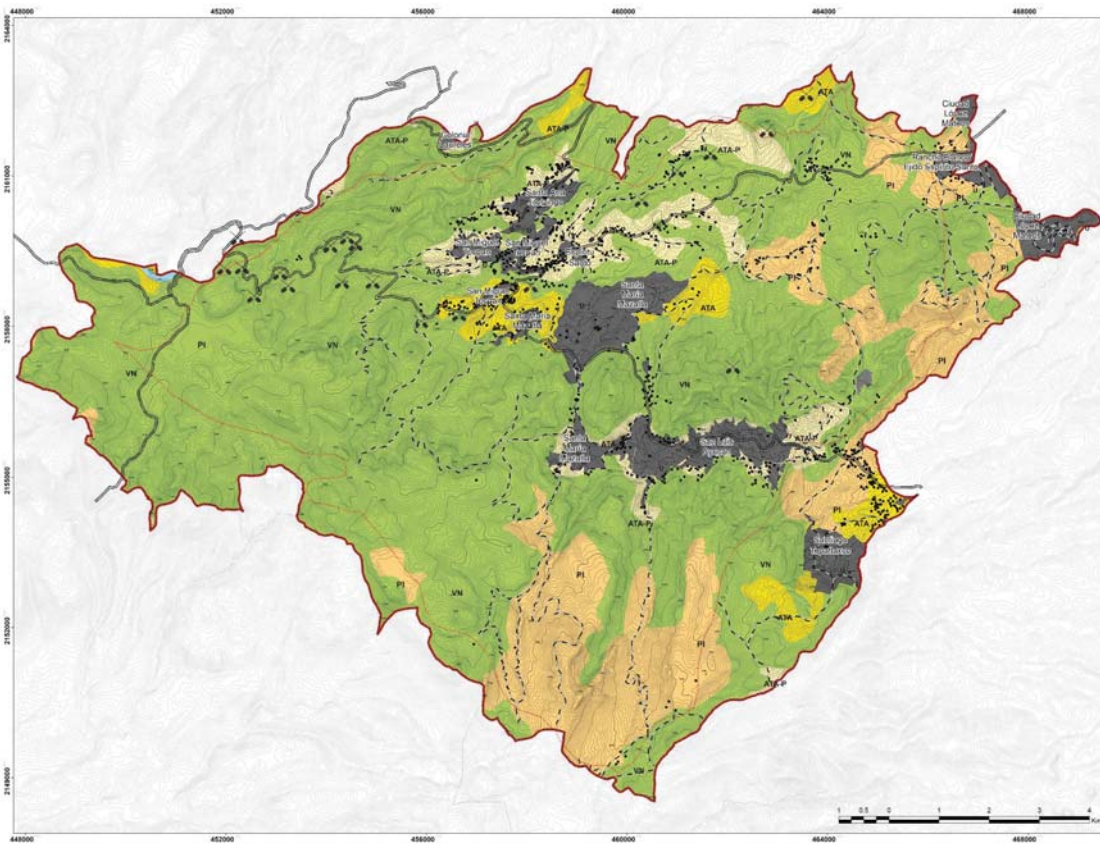
**Simbología temática**

- U** Uso urbano
- Asentamientos dispersos
- VN** Vegetación natural
- ATA** Uso agrícola anual\*
- ATA-P** Uso agrícola temporal anual\*
- PI** Pastizal Intensivo
- Banco de materiales
- Carretera estatal
- Carretera de terracería

\*Horno, Mito, Cobalto, Pasa, Huevo, Frijol  
\*Algodón, Sorgo, Maíz, Pasa y Mucos de Lechón

<b>Plano Uso de Suelo de 2005</b>	<b>Clave A-S05</b>	<b>Escala 1:20 000</b>
---	------------------------	----------------------------

Cartas utilizadas  
Carta Uso de Suelo y Vegetación, 1:250 000, S. III. Continuo Nacional. INEGI 2005



Turismo rural en el municipio de Jilotzingo, Estado de México. Estrategias ambientales para el desarrollo sustentable y la conservación.

Alumno: Héctor Zepeda López  
 Asesores:  
 Dr. Victor Daniel Avila Akerberg  
 Dra. Isabel Rocío López de Juambelz  
 Dr. Gustavo López Pardo

Ubicación

**Simbología general**

- Pólígono de Estudio
- Jilotzingo, Estado de México
- Curva de nivel maestra (100m.)
- Curva de nivel estándar (10m.)

**Simbología temática**

- U: Uso Urbano
- Asentamientos dispersos
- VN: Vegetación Natural
- ATA: Uso Agrícola Temporal Anual
- ATA-P: Uso Agrícola
- PI: Pastizal Inducido
- Blanco de Mesquites
- Carretera Estatal
- Carretera de Terrestre

Plano <b>Uso de Suelo de 2017</b>	Clave <b>A-S17</b>	Escala <b>1:20 000</b>
--------------------------------------	-----------------------	---------------------------

Cartas utilizadas:  
 Carta Uso de Suelo y Vegetación, 1:250 000, S. VI. Continuo Nacional. INEGI 2017

## Plano de áreas naturales protegidas (A-ANP)

Las áreas naturales protegidas (ANP) son territorios con ambientes originales que no han sido alterados significativamente, por las actividades del ser humano o que sus ecosistemas y funciones requieran ser preservadas y restauradas para mantener los beneficios ambientales y sociales (CEPANAF, 2019 y SMA, 2019). Estos instrumentos permiten conservar aquellos recursos bióticos y abióticos de importancia para el país, permitiendo conservar la diversidad genética, los servicios ambientales y los paisajes, mediante la aplicación de un estatuto de protección legal. (Robles, 2000). Para esta protección se consideran distintas categorías de ANP: Federales, Estatales, Municipales o Parques Urbanos. El Estado México cuenta con 97 decretos de ANP que suman un total de 987, 498 has (9, 874.98 km<sup>2</sup>) (SMA, 2019). En la Tabla 21 se muestran las distintas categorías en áreas naturales protegidas, en el Estado de México.

Tabla 20. Categorías, numero de parques y superficie de Áreas Naturales Protegidas, presentes en el Estado de México. Editado de CEPANAF, 2019.

Categoría	No. De parques	Superficie (has)
<b>Áreas de carácter federal</b>		
<i>Parque nacional</i>	09	46,146
<i>Reserva ecológica federal</i>	01	22,163
<i>Área de protección de recursos naturales</i>	01	14,194
<i>Área de protección de flora y fauna</i>	03	59,583
<b>Áreas de carácter estatal</b>		
<i>Parque estatal</i>	53	594,819
<i>Reserva ecológica estatal</i>	12	122,807
<i>Parque municipal</i>	04	902
<i>Parque urbano</i>	06	200
<b>Parque sin decreto</b>		
<i>Parque sin decreto</i>	08	679

El turismo tiene un papel relevante al ser una alternativa de uso y aprovechamiento de la naturaleza, siempre y cuando sea regulado por un eje normativo orientado bajo un diseño de conservación, que permita una flexibilidad hacia un manejo a largo plazo, mejorando la experiencia de los visitantes y el fortalecimiento de los objetivos de conservación (Robles, 2000). Dentro de las áreas naturales protegidas la actividad turística genera procesos dentro de la cadena productiva y de servicios, estos ocasionan impactos en la economía y a los recursos naturales, por este motivo se debe de revalorizar los servicios que prestan los ecosistemas, de tal forma que se generan nuevos mecanismos de protección y aprovechamiento (Robles, 2000; Ángel Perea Balbuena y Herrera, 2002). Las ANP son sitios ideales para cualquier actividad dentro del turismo alternativo, otorgando nuevos valores a la naturaleza y a la utilización del tiempo (Rosete y Roldán-Clarà, n.d.).

El territorio de Jilotzingo se encuentra dentro de tres áreas naturales protegidas: el “Parque Estatal Otomí-Mexica”, la “Reserva Ecológica Estatal Espíritu Santo” y el Área de Preservación Ecológica del Cerro la Bufa y el Cerro la Malinche. Estas ANP representan el 80% del territorio total de Jilotzingo. La importancia de estas áreas radica en su belleza escénica, su potencial recreativo y el gran valor ecológico por los diversos servicios ambientales que genera, principalmente por la recarga de mantos acuíferos (Ayuntamiento de Jilotzingo, 2016a) .

#### **Zona sujeta a conservación ambiental Espíritu Santo (Ejecutivo del Estado de México, 1994)**

La reserva estatal “Zona sujeta a conservación ambiental Espíritu Santo”, fue decretada el 11 de agosto de 1994 en el periódico oficial “Gaceta del Gobierno del Estado de México”, decretando cerca de 234 hectáreas (2.3 km<sup>2</sup>). La superficie del ANP se ubica en el cerro de Chiluca, ubicado en el poblado de Espíritu Santo, y fue un acuerdo por parte de los ejidatarios del poblado destinar este territorio para la creación de la ANP, por su alto valor en los servicios ambientales y al mismo tiempo ser un control para el desarrollo urbano del área metropolitana.

Debido a la importancia de la ANP en la zona se ha declarado veda para el aprovechamiento forestal, caza y captura de fauna silvestre. Las diversas actividades que se permiten en la zona están relacionadas al aprovechamiento racional de los recursos naturales y queda prohibida la construcción de asentamientos humanos, la instalación de industrias y cualquier otra actividad que afecte el equilibrio ecológico en la zona.

La cobertura forestal presente en la ANP es de gran importancia para la recarga de mantos acuíferos y es conformada parcialmente por bosques de encino<sup>39</sup> en la parte baja y por bosques de pino<sup>40</sup> encino en la zona más altas, mientras que la fauna representativa se comprende de: culebra parda mexicana (*Storeria storerioides*), gorrión (*Passer domesticus*), golondrina (*Hirundo rustica*), carpintero (*Campephilus imperialis*), colibrí (*Archilochus colubris*), zopilote (*Cathartes aura*), conejo (*Oryctolagus cuniculus*), tlacuache (*Didelphis virginiana*), tejón (*Taxidea taxus*), tuza (*Geomys bursarius*), pájaro carpintero (*Picoides scalaris*) y víbora de cascabel (*Crotalus enyo*).

#### **“Parque Otomí-Mexica” (Ejecutivo del Estado de Mexico, 2009)**

El parque ecológico turístico y recreativo Zempoala la Bufa “Parque Otomí-Mexica” es otra ANP en la categoría de Parque Estatal, esta abarca a 18 municipios<sup>41</sup> de los cuales se encuentra el municipio de Jilotzingo y dentro de este ocupa los poblados de: Santa Ana, San Miguel Tecpan y Santa María Mazatla y con un área total de 105 mil hectáreas (10.5 km<sup>2</sup>).

El decreto se publicó en la “Gaceta del Gobierno del Estado de México” el 8 de enero de 1980, el cual reconoce la importancia de los servicios ambientales que ofrece a la zona metropolitana, primordialmente por su vocación forestal,

---

<sup>39</sup> *Q. magnifolia*, *Q. urbanii*, *Q. elliptica* y *Q. scrytophylla*, *Clethra mexicana*, *Styrax ramirezii* y *Arbustus xalapensis*

<sup>40</sup> *P. oocarpa*

<sup>41</sup> Municipios: Capulhuac, Huixquilucan, Isidro Fabela, Jalatlaco, Jilotzingo, Jiquipilco, Lerma, Morelos, Naucalpan, NicolásRomero, Ocoyoacac, Ocuilan, Oztolotepec, Tianguistenco, Temoaya, Villa del Carbón y Xonacatlán



el cual permite el control de las corrientes pluviales, favorece la absorción del agua y el mantenimiento de los mantos acuíferos y es un control sobre la erosión del suelo y es el hábitat de numerosas especies de plantas y animales, con valor científico, educativo y recreativo.

En esta ANP la cobertura forestal es de suma importancia para la recarga de mantos acuíferos y recae en los bosques de pino, oyamel y encino. Como especies dominantes están el *Pinus teocote*, *P. hartwegii*, *P. moctezumae*, *P. leiophyllas*<sup>42</sup>, *Abies religiosa* (oyamel) y las diversas especies de *Quercus* spp.

La superficie que abarca esta ANP dentro del polígono de estudio es de 80 km<sup>2</sup>. El uso que se le ha dado a este territorio se remite al desarrollo turístico, como son: Cascadas Catidey, Truchero San José, Parque Ecoturístico de Santa María Mazatla, Peña de Lobos, Xote Tatakany, Presa Capoxi Miguel Hidalgo, etc. Otra modalidad de aprovechamiento ha sido el forestal, este depende de los permisos concedidos por CONAFOR y PROBOSQUE a los grupos comuneros y ejidales de la zona. La presencia de asentamientos es poco común, pero se encuentran cercanos a los centros que ofrecen algún servicio turístico.

#### **Santuario del agua y forestal subcuenca tributaria río Mayorazgo-Temoaya (Ejecutivo del Estado de México, 2008)**

El parque estatal “Santuario del agua y forestal subcuenca tributaria río Mayorazgo-Temoaya”, fue decretado el 12 de mayo de 2006 en la Gaceta del Gobierno del Estado de México, como una medida estratégica en la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. El ANP abarca una superficie aproximada de 25 mil hectáreas repartidas entre los municipios de: Ocotlán, Temoaya, Xonacatlan, Lerma, Jilotzingo, Isidro Fabela y Nicolás Romero

La importancia al decretar esta superficie como ANP es el buscar una planeación, control y ser una guía para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; de esta manera permite identificar los principales riesgos y vulnerabilidades al equilibrio ecológico y el bienestar social, y al mismo tiempo poder reconocer aquellas zonas de aprovechamiento con el fin de brindar una alternativa económica bajo el esquema de desarrollo sustentable.

Dentro de los aspectos ecológicos sobresale su vocación forestal, el cual se conforma de bosques de coníferas en las en mayores altitudes principalmente el bosque de oyamel *Abies religiosa*, seguida de bosques de pino *Pinus moctezumae* y *P. pseudostrobu* y *P. hartwegii*.

Debido a su gran extensión de bosques las zonas de aprovechamiento se han encaminado hacia las actividades sustentables, las cuales permiten la relación entre las comunidades que habitan dentro o en sus alrededores, promoviendo al mismo tiempo actividades culturales y turísticas que permitan el aprovechamiento natural y social.

---

<sup>42</sup> Conocida como ocote

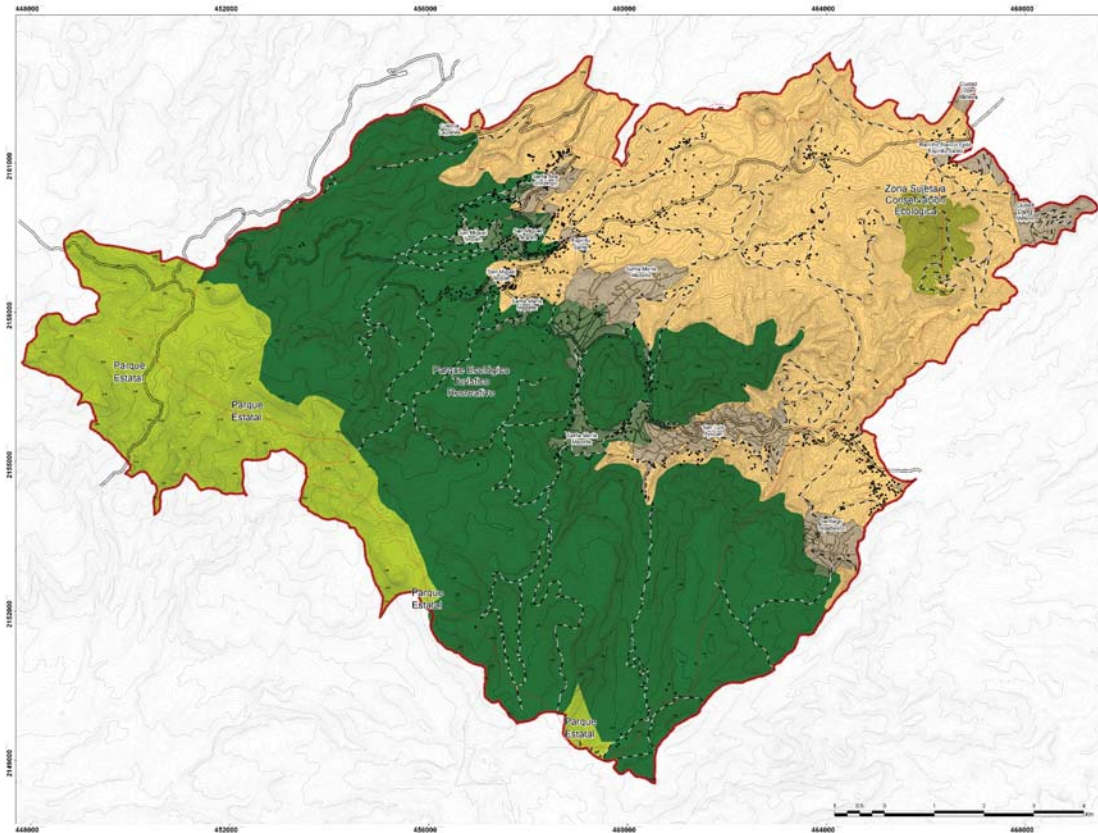
El Santuario del agua y forestal tiene una superficie de 23 km<sup>2</sup> dentro del polígono de estudio, esta área sea aprovechado para el desarrollo turístico, encontrado sitios como es el Llano de la Horca y la Presa Iturbide, además de estar bajo aprovechamiento forestal.



Turismo rural en el municipio de Jilotingo, Estado de México. Estrategias ambientales para el desarrollo sustentable y la conservación.

Alumno: Héctor Zepeda López  
Asesores:  
Dr. Víctor Daniel Avila Akerberg  
Dra. Isabel Rosío López de Juambelz  
Dr. Gustavo López Pardo

C.D.M.X.  
Ubicación



**Simbología general**

- Polígono de estudio
- Jilotingo, Estado de México
- Curva de nivel maestra (100m.)
- Curva de nivel estándar (10m.)

**Simbología temática**

- Zona sujeta a conservación ecológica Espiritu Santo (Cerro de Chiluca)
- Parque Estatal Santuario del agua y forestal Subcuencia Tributaria Río Mayorazgo-Temoaya
- Parque ecológico turístico recreativo Zempoala - La Bufa "Otomí-Mexica"
- Sin categoría de protección ambiental
- Área urbana
- Asentamientos dispersos
- Carretera estatal
- Carretera de terracería

Plano	Clave	Escala
Área Natural Protegida	A-ANP	1:20 000

**Cartas utilizadas**

Base de datos geográfica de Áreas Naturales Protegidas Estatales y de la C.D.M.X. CONABIO, 2010  
Conjunto de datos vectoriales de Municipios del Estado de México, 1995 1:250 000. CONABIO, 2008

Enero, 2019



## Plano de atractivos turísticos (Atractivos turísticos)

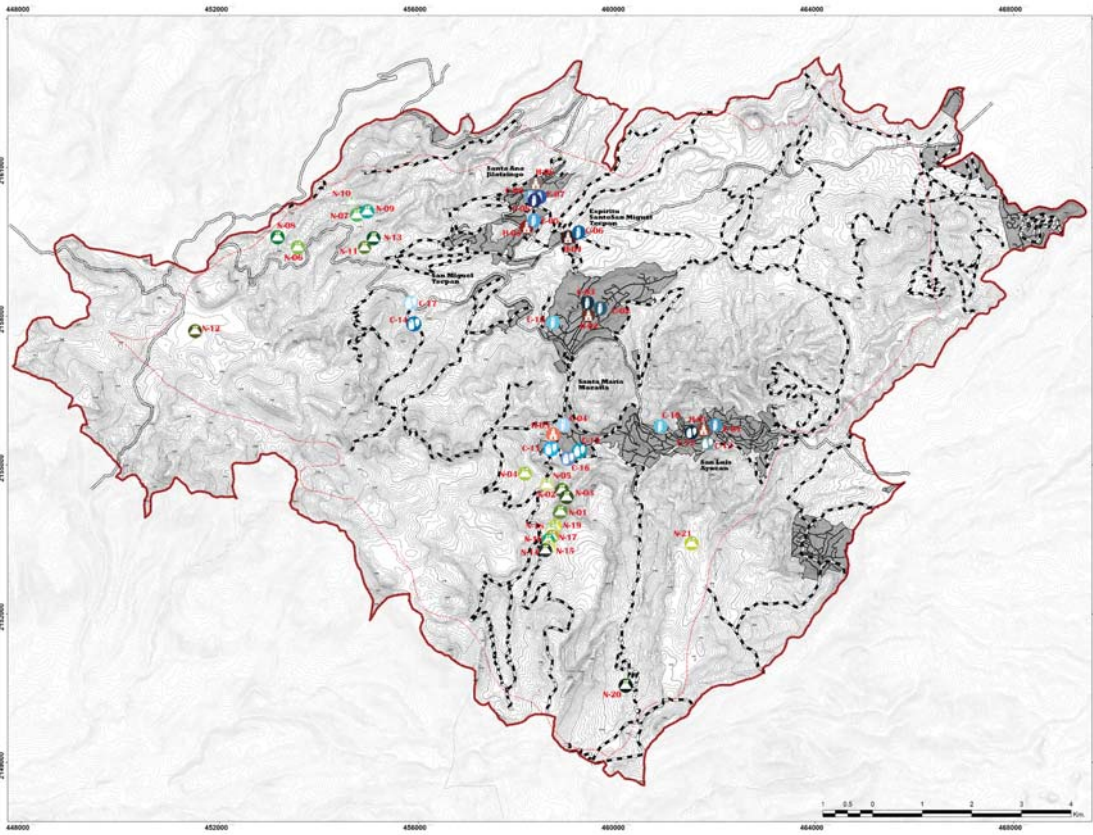
El municipio de Jilotzingo ha destacado por ser un sitio rural con extensas zonas boscosas próximas a la Ciudad de México, de forma que se ha convertido en una opción en el turismo alternativo y al desarrollo de actividades de ecoturismo de fin de semana y la acuicultura. Por parte del bando municipal se reconoce el potencial que tendría la actividad turística en el municipio, de tal manera que esta ha sido una tarea por parte de los diferentes gobernantes que ha tenido el municipio, al incluir dentro de su plan de desarrollo el turismo como un promotor de cambio y de igualdad social en Jilotzingo (Ayuntamiento de Jilotzingo, 2003b, 2012, 2016a, 2019b). La ubicación del municipio es privilegiada ya que grandes centros urbanos como la Ciudad de México y municipios como Naucalpan, encuentran una opción para reencontrarse con la naturaleza, el poder apreciar el gran paisaje rodeado de zonas boscosas, valles, arroyos y sin olvidar las diversas actividades culturales que son propias del municipio (Esparza, 1999).

El inventario de atractivos turísticos reconoce los tres atributos que describen al turismo rural, y lo permiten clasificarlos en: **histórico**, aquí encontramos todos los productos materiales vinculados a la historia, sociedad y la cultura, estos pueden ser elementos arquitectónicos de carácter religioso, científico o de valor para la sociedad; **natural**, en esta categoría encontramos a los elementos que dan forma y función al paisaje natural, y que adquieran un valor por su belleza estética, científica o por su conservación y que a partir de estos se desarrollen actividades que permitan el contacto con la naturaleza; y **cultural**, aquí encontramos a todas las manifestaciones producidas por la sociedad y que permitan expresar la vida tradicional y los usos y costumbres, como artesanías, gastronomía, rituales o fiestas religiosas.

La oferta turística recae sobre los servicios que acompaña al atractivo turístico, como es la renta de cabañas y las zonas de acampar, de tal forma que este tipo de actividades se han popularizado y el municipio se ha dado a conocer por la renta de estos servicios, que comúnmente se ubican a un costado de la carretera, con su mayor afluencia en los fines de semana. De los atractivos turísticos representativos en Jilotzingo se encuentra los miradores que aprovechan el relieve heterogéneo para observar hacia Naucalpan y Ciudad de México, los senderos que recorren los bosques de oyamel-pino, los distintos cuerpos de agua y la producción y venta de truchas para su consumo. Estos y otros atractivos turísticos se encuentran bajo la propiedad de bienes comunales, lo que quiere decir que son los pobladores que administran y regulan las actividades en dichos sitios (Zúñiga, Madrid, y Garibay, 2017).

El inventario de atractivos turísticos que alberga el municipio de Jilotzingo permitió reconocer 44 atractivos, 6 en el atributo histórico, 17 en culturales y 21 naturales. Se reconoce la importancia de los bosques como fuente de atractivo natural, la exuberante vegetación conformada por bosques de pino, oyamel y encino, son el hábitat de innumerables plantas y de la fauna representativa, además de su variada topografía que permite la formación de distintas peñas, cascadas, o miradores naturales. Los edificios religiosos dan muestra de su importancia para los habitantes, siendo un punto de reunión y convivencia; además de ir acompañados de tradiciones y celebraciones que dan la identidad al

municipio. Por último, tenemos los distintos conocimientos de los habitantes sobre formas de aprovechamiento y transformación de la naturaleza, principalmente para obtención de alimento.



UNIVERSIDAD DE MEXICO  
**ciencias de la Sostenibilidad**

Turismo rural en el municipio de Jilotzingo, Estado de México. Estrategias ambientales para el desarrollo sustentable y la conservación.

Alumno: Héctor Zepeda López  
Asesores:  
Dr. Víctor Daniel Avila Akerberg  
Dra. Isabel Rocío López de Jaumbelt  
Dr. Gustavo López Pardo

C.D.MX  
Ubicación

**Simbología general**

**Simbología general**

- Polígono de estudio
- Jilotzingo, Estado de México
- Curva de nivel maestra (100m.)
- Curva de nivel estándar (10m.)

**Simbología temática**

**Atributo Histórico**

- Parroquia de San Luis Atoyac (H-01)
- Parroquia de Santa María Mazatlán (H-02)
- Iglesia de San José de los Mártires (H-03)
- Iglesia de Espíritu Santo (H-04)
- Parroquia de Santa Ana (H-05)

**Atributo Cultural**

- Celebración de San Luis Obispo (C-01)
- Celebración de Santa María Mazatlán (C-02)
- Celebración de la Virgen de los Remedios (C-03)
- Celebración de San José (C-04)
- Celebración de San Miguel (C-05)
- Celebración a Espiritu Santo (C-06)
- Celebración a Santa Ana (C-07)
- Celebración de "La Reconcentración" (C-08)
- Celebración de San Juan Bautista (C-09)
- Celebración del Día de los Mártires (C-10)
- Colón de Carpio (C-11)
- Celebración de Quince (C-12)
- Procesión de la Milpa (C-13)
- Exposición de Trucha Muerta (C-14)
- Exposición de Trucha Viva (C-15)
- Exposición de Pulque (C-16)
- Misero de San Miguel Tepapan (C-17)

**Atributo Natural**

- Cercado Mingo (N-01)
- Misero Perlas/Pezal (N-02)
- Perlas Curva Noal (N-03)
- Misero Deseño/La Bombas (N-04)
- Sandero Bienes, Compujales Mazatlán (N-05)
- Pera Capote (N-06)
- Perla Mado (N-07)
- Perla las Minas (N-08)
- Perla Curva Mado (N-09)
- Rio Saeta (N-10)
- Perla de Lobos (N-11)
- Llano de la Heca (N-12)
- Rio de Santa Ana/B Tabal (N-13)
- Cercado el Chorro (N-14)
- Rio San Luis (N-15)
- Cercado Rio Saeta (N-16)
- Perlas Frijoles/Coleos (N-17)
- Perla Chorro Saeta (N-18)
- Cercado Chorro Saeta (N-19)
- Rio de San Juan BC San Luis (N-20)
- Misero BC San Luis (N-21)

Plano Atractivos Turísticos	Clave AT-01	Escala 1:20 000
-----------------------------	-------------	-----------------

### Atributo histórico

Como se ha mencionado en esta categoría de atractivo están las construcciones más representativas, durante los recorridos de campo se registraron 3 parroquias y 3 iglesias con las que cuenta el municipio (Tabla 21). Dichas construcciones presentan un buen estado de conservación debido a las distintas remodelaciones que en su mayoría han ocultado el material original, o en el dado caso se ha derrumbado para dar pie a una nueva iglesia, como la de San José, en el poblado de las Manzanas y el de San Miguel Arcángel, en San Miguel Tecpan, en este aún se conserva parte del material original arrumbado en la parte posterior. Las Parroquias de Santa Ana, San Luis Obispo y Santa María Mazatla muestran aun parte del material original en la fachada de la entrada, sin embargo, el interior se ha remodelado en varias ocasiones, por último, la iglesia de Espíritu Santo al ser de reciente construcción, muestra aún el material y diseño original. Debido a la gran devoción al catolicismo estos sitios son puntos de importancia para los habitantes y en épocas de festividad son decoradas con flores donadas por los habitantes.

Tabla 21 Atractivos que representan el atributo histórico en Jilotzingo.

Atributo Histórico		
Atractivo	Nombre	ID
Parroquia	San Luis Obispo	H-01
Parroquia	Sta. María Mazatla	H-02
Iglesia	San José	H-03
Iglesia	Espíritu Santo	H-04
Iglesia	San Miguel Arcángel	H-05
Parroquia	Santa Ana	H-06

En la época de la colonia se establecieron diversas haciendas españolas, sin embargo, durante los acontecimientos de la revolución estas haciendas fueron destruidas o quemadas y las que aun quedaron forman parte de pequeñas empresas productivas o como almacenes. Por su parte las distintas casas no presentan algún elemento arquitectónico característico y en ocasiones pasan desapercibidas por su simpleza.

Parroquia de San Luis Ayucan (H-01). La fecha de construcción de la parroquia data de 1725, el material original es de roca volcánica proveniente de la cantera que se ubicaba en Quishiguada. Su diseño exterior muestra aún el material original, en la parte interior se han realizado diversos trabajos de mantenimiento que han ocultado la estructura y arte original. Al ser la segunda iglesia con mayor antigüedad, tiene en su historia distintos relatos, los más relevantes son los ocurridos en la época de la Revolución, donde la imagen de San Luis Obispo fue robada del templo y años más tarde fue encontrada en un sitio de venta de paja en la localidad de Mayorazgo y al enterarse sus pobladores fueron por él y en el trayecto se acompañó la imagen con rezos, música y cantos (Esparza, 1999, Nancy responsable de la Parroquia de San Luis Obispo).

Parroquia de Santa María Mazatla (H-02). Es la iglesia más antigua de Jilotzingo, no se precisa su fecha de construcción, pero se sabe que fue en el Siglo XVII (1601 a 1700). Su diseño permite observar una torre donde se ubica el campanario principal y es la puerta de acceso, esta es una reciente construcción y oculta el diseño y material original, detrás de este se encuentra la fachada original donde se ubica la puerta mayor y dos postigos de madera de pino grabado, aun costado un segundo campanario que conserva su diseño y material original. El cuerpo de la parroquia aun muestra parte del material original que es de roca de cantera. Sus habitantes aun relatan la hazaña sobre la construcción de esta parroquia, ya que la roca de cantera que es el material principal de construcción era traída desde una cantera que se ubicaba a 10 km, y que para ese tiempo la falta de caminos dificultó llevar el material hasta el sitio de construcción, pero con esfuerzo y cooperación de sus habitantes se logró edificar. Las últimas remodelaciones han ocultado parte del material original como es el caso de la barda exterior que fue sustituida completamente. En la parte exterior aún se pueden observar elementos que conformaban la fachada exterior como son dos cruces de roca tallada y una imagen que hace alusión a la virgen María (Esparza, 1999 y Señor Arnulfo).

Iglesia de San José (H-03). Es una de las iglesias de mayor importancia en Jilotzingo, debido a la gran devoción a San José que de acuerdo a la tradición éste apareció en un trozo de tejamanil, en una pequeña choza y con el tiempo fue ganando renombre por ser un santo milagroso. Para el año de 1970 la iglesia es derrumbada para dar pie a una de mayor tamaño, la cual pudiera albergar a los feligreses que llegan el día de San José que provienen de municipios aledaños como Tlazala, Xonacatlan, Tlalnepantla, etc. (Esparza, 1999 y Valentino Amador encargado de la Iglesia)

Iglesia de Espíritu Santo (H-04). Al ser de reciente edificación su diseño y material aún se conserva, su fachada simple y de color blanco resalta a la vista en días soleados. El interior de está decorado con diversos vitrales que recuerdan pasajes de la biblia. En la parte posterior se ubica el atrio construido de mármol y al fondo un decorado de madera de pino (Esparza, 1999).

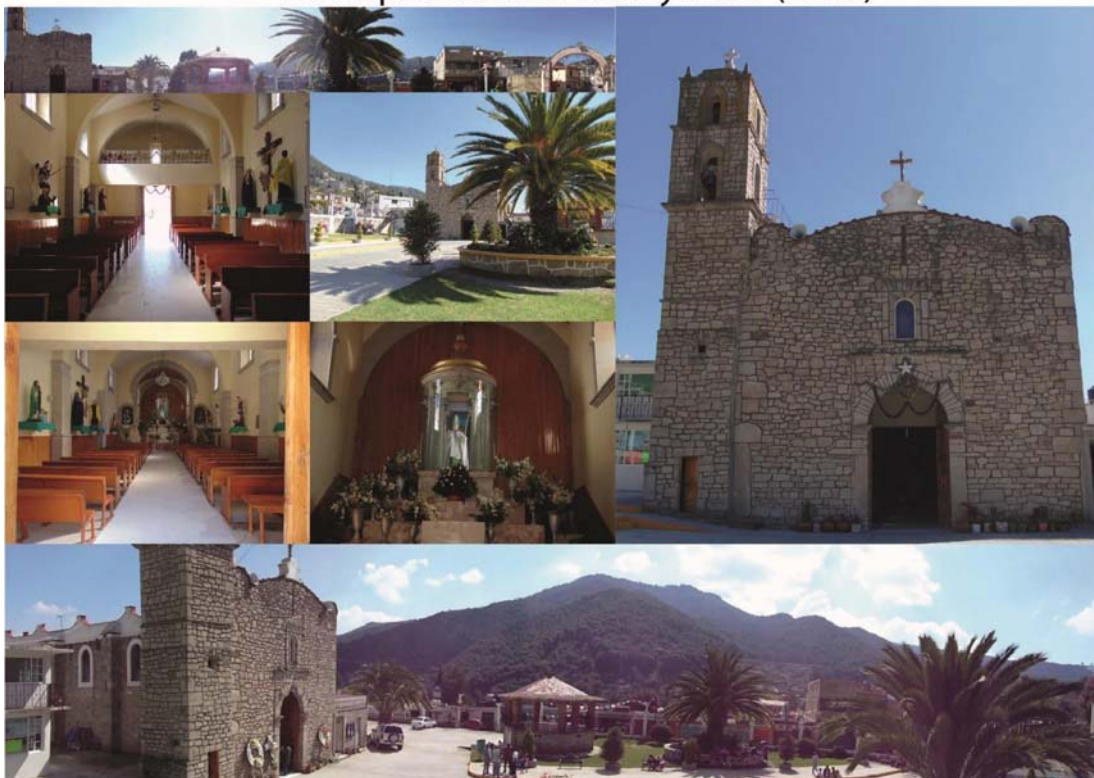
Iglesia de San Miguel Arcángel (H-05). No se sabe la fecha de construcción, pero en el año de 1936 se terminó el techado con una bóveda catalana que abarcaba todo el edificio, en la parte exterior se levantó un arco de piedra labrada configuras prehispánicas y religiosas. Para el año de 1962 y por acuerdo del pueblo se derrumba el antiguo edificio para dar lugar a uno más moderno, aun se puede observar parte del material que conformaba el arco de la entra, que era roca labrada se logra reconocer la imagen de un ángel y distintas flores (Esparza, 1999)

Parroquia de Santa Ana (H-06). Es una de las construcciones más antiguas de la región, no se sabe la fecha de edificación, pero hay registros de bautizos que datan de 1666. Para el año de 1701 se realiza la primera modificación con intención de ampliar el edificio principal. Actualmente la fachada exterior aun muestra el material y diseño original, sin embargo, el interior sea remodelado en varias ocasiones ocultando el arte original, en la entrada se muestra una puerta mayor y dos postigos de madera de pino grabada. Esta parroquia es reconocida por albergar la imagen de “Padre Jesús” y de tras de esta existen diversas leyendas en su mayoría en la época de la revolución, se cuenta que unos pobladores de

Isidro Fabela trataron de robarse la imagen, sin embargo, tras cruzar el río esta se vuelve tan pesada que no es posible levantar, por ello se cuenta que esta imagen protege al pueblo de Santa Ana (Esparza, 1999, Maria del Pilar y Irene encargadas de la Parroquia)




## Parroquia de San Luis Ayucan (H-01)



**D** La Fecha de construcción de la parroquia data 1725, el material original es de roca volcánica proveniente de la cantera que ubicaba en Quisigüada. Su diseño exterior muestra aun el material original, en la parte interior se ha realizado diversos trabajos de mantenimiento que han ocultado la estructura y arte original.  
**E** Al ser la segunda iglesia con mayor antigüedad, tiene en su historia distintos relatos, los más relevantes son los ocurridos en la época de la Revolución, donde la imagen de San Luis Obispo fue robada del templo y años más tarde fue encontrada en un sitio de venta de paja en localidad de Mayorazgo

**D** Nombre: Parroquia de San Luis Obispo  
**A** Año de construcción: 1725  
**T** Ubicación: Jilotzingo, Estado de México  
**O** Poblado: San Luis Ayucan  
**S** Creencia: Católica  
**G** Categoría: Histórico  
**e** Fiesta patronal: San Luis Obispo 19 de agosto

**S** Simbolo:   
**I** ID: H-01  
**D** Otras festividades:  
Semana Santa Viacrucis en vivo  
Procesión navideñas 16 - 25 de Dic.  
Día de Muertos 1-2 Nov  
**U** Tipo de acceso: libre  
**U** Servicios disponibles:  
> Sanitarios  
> Módulo de Informes



El acceso a la parroquia es por la carretera México -37 Naulcapan-Ixtlahuaca; se tiene como referencia la "Rosticería Jarocho's Pollo" y la base de taxi "Barrio grande" y se toma la desviación por la calle "Barrio grande" y es en esta donde se encuentra la parroquia.



## Parroquia de Santa María Mazatla (H-02)



**D** Es la iglesia más antigua de Jilotzingo, no se precisa su fecha  
**e** de construcción, pero se sabe que fue en el Siglo XVII (1601 a  
**S** 1700). Esta conforma en dos módulos un campanario principal  
**C** que es la puerta de acceso y detrás de él se encuentra el  
**T** segundo módulo donde se ubica la puerta mayor y dos pos-  
**I** tigos de madera de pino grabado. La iglesia principal conforma  
**P** el segundo módulo y aun muestra el material original de  
**C** roca de cantera, el primer módulo es de reciente edificación  
**J** y está constituido de tabicón. Las últimas remodelaciones  
**ó** han oculado parte del material original como es el caso de la  
**n** varada exterior que fue sustituida completamente.

**D** Nombre: Parroquia de Santa María Mazatla  
**a** Año de construcción: Siglo XVII (1600-1700)  
**i** Ubicación: Jilotzingo, Estado de México  
**o** Poblado: Santa María Mazatla  
**S** Covenencia: Católica  
**G** Categoría: Histórico  
**e** Fiesta patronal: Señera de la Asunción, 15  
**n** de agosto y Virgen de los Remedios, 7 de  
**f** octubre

**S** Símbolo:  
**02** H-02

**O** Otras festividades:  
**T** Semana Santa Vacuación en vivo  
**C** Posada en Navidades 16 - 25 de Dic.  
**R** Día de Muertos 1-2 Nov.

**T** Tipo de acceso: libre

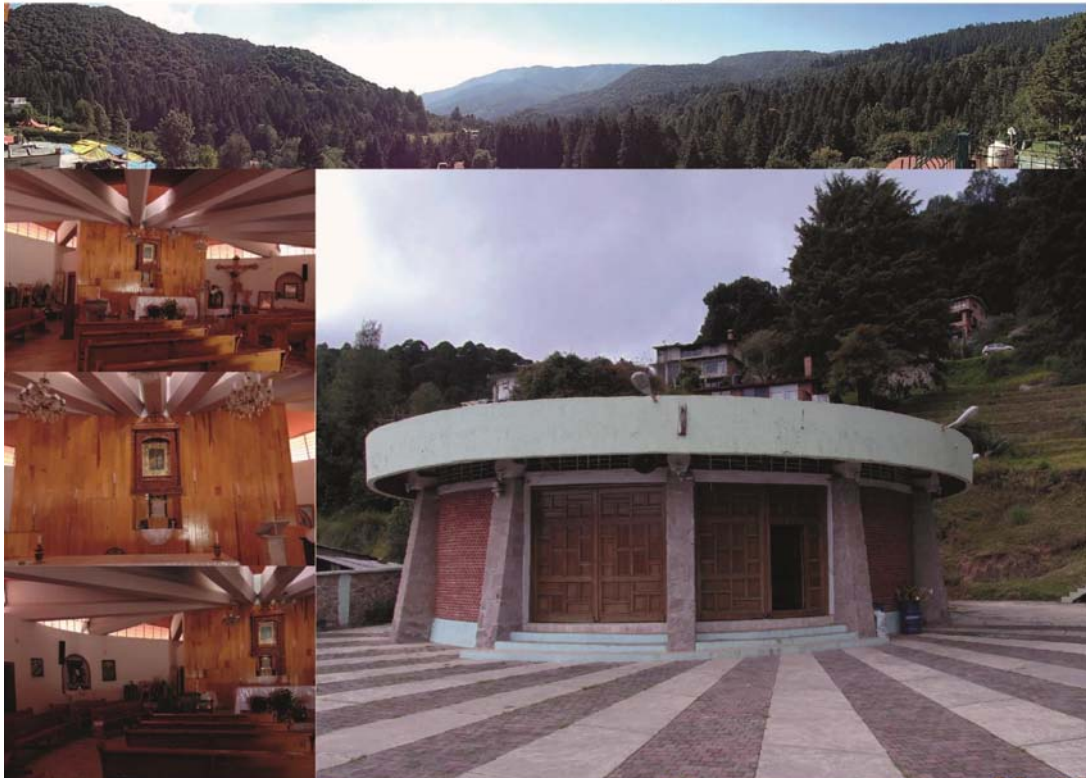
**S** Servicios disponibles:  
 > Santuarios  
 > Módulo de Informes



El acceso a la iglesia es por la carretera  
 México "3" Naucalpan-Ixtlahuaca;  
 hasta el paraje conocido como "Los  
 Arcos" se toma la calle "15 de agosto"  
 que baja hasta la iglesia de Santa María  
 Mazatla.



## Iglesia de San José (H-03)



D  
E  
S  
C  
R  
I  
P  
C  
I  
O  
N

Es una de las iglesias de mayor importancia en Jilotzingo, debido a la gran devoción a San José que de acuerdo a la tradición este apareció en un trozo de tejamanil, en una pequeña choza y con el tiempo fue ganando renombre por ser un Santo milagroso. Para el año de 1970 la iglesia es derrumbada para dar pie a una de mayor tamaño para albergar a los feligreses que proviene de municipios como Tlazala, Xonacatlan, etc.

D  
A  
T  
O  
S

Nombre: Iglesia de San José  
Año de construcción: 1929 con una capilla improvisada y en 1970 se le da para construir la actual iglesia  
Ubicación: Jilotzingo, Estado de México  
Poblado: Santa María Mazatlán  
Creencia: Católica  
Categoría: Histórico  
Fiesta patronal: San José, 19 de marzo



Símbolo  
ID: H-03

Otras festividades:  
Posadas navideñas: 16 - 25 de Dic.  
Día de Muertos: 1-2 Nov

Tipo de acceso: Libre

Servicios disponibles:  
> Sanitarios  
> Módulo de informes



El acceso a la iglesia es por la carretera México "3" - Nautcalpan-Ixtlahuaca, hasta el paraje conocido como "Los Arcos" se toma la calle "El Calvario" que sube hasta la iglesia de San José.





**D**  
**E**  
**S**  
**C**  
**R**  
**I**  
**P**  
**C**  
**I**  
**O**  
**N**

Es el templo de más reciente construcción. Presenta un decorado y arreglo clásico y sencillo, sin demeritar la muestra de devoción a la fé católica. Su edificación es en honor a la "Espíritu Santo", y su fecha de celebración son 7 domingos después de semana santa. La parte interna al templo resalta la vista los distintos acabados en oro en muros y pilares, al fondo y al centro se encuentra el altar y detrás de este una figura de Jesucristo crucificado. En la parte alta de las paredes del templo, se encuentran distintos vitrales que hacen alusión a algún pasaje de la biblia.

Nombre: Iglesia de Espíritu Santo  
Año de construcción:  
Ubicación: Jilotzingo, Estado de México  
Poblado: Espíritu Santo  
Creencia: Católica  
Categoría: Histórico  
Fiesta patronal: Espíritu Santo, 7 domingos después de semana santa

Símbolo:  
ID: H-04

Otras festividades:  
Semana Santa Vacuado en vivo  
Posada navideña 16 - 25 de Dic.  
Día de Muertos 1-2 Nov.

Tipo de acceso: libre  
Servicios disponibles:  
> Santuarios  
> Módulo de informes



El acceso a la iglesia es por la carretera México-31 (Naucaipan-Ixtlahuaca); hasta la desviación por Mex. 735 (Espíritu Santo-Chiluca) y próximo a cruzar el deportivo se encuentra la Iglesia.





Turismo rural en el municipio de Jilotzingo, Estado de México,  
estrategias ambientales hacia el desarrollo sustentable y la conservación  
**Iglesia de San Miguel Arcángel (H-05)**



**D** No se sabe la fecha de construcción, pero en el año de 1936 se terminó el techado con una bóveda catalana que abarcaba todo el edificio, en la parte exterior se levantó un arco de piedra labrada con figuras prehispánicas y religiosas. Para el año de 1962 y por acuerdo del pueblo se derrumba el antiguo edificio para dar lugar a uno más moderno, en el costado de este aun se logran elementos del edificio original

**D** Nombre: Iglesia de San Miguel Tecpan  
Año de construcción: 1936 y en 1962 se demuebla para construir una nueva  
**D** Ubicación: Jilotzingo, Estado de México  
Poblado: San Miguel Tecpan  
Creencia: Católica  
Categoría: Histórico  
Fiesta patronal: San José, 19 de marzo

**S** Símbolo:  
ID: H-05  
Otras festividades:  
Viacrucis (semana santa)  
Posadas navideñas: 16 - 25 de Dic.  
Día de Muertos: 1 y 2 Nov.  
Tipo de acceso: libre  
Servicios disponibles  
> Módulo de informes



El acceso a la iglesia es por la carretera México "3" (Naucalpan-Ixtlahuaca); hasta la desviación en "Méx 43" (Ixtlahuaca de Rayón-Naucalpan) hasta llegar a la calle "La Palma" y en un costado se encuentra la iglesia.



## Parroquia de Santa Ana(H-06)



**D**  
**e**  
**s**  
**c**  
**r**  
**i**  
**p**  
**c**  
**i**  
**ó**  
**n**

Es la iglesia más antigua de la región, no se sabe la fecha de construcción, pero hay registros que datan de 1666 y es en esta donde se resguarda la imagen de "Padre Jesús", una imagen que ha representado la devoción al catolicismo en Jilotzingo. En el año de 1701 se realiza la primera modificación con intención de ampliar el edificio principal. Actualmente la fachada exterior aun muestra el material original, el interior se remodelado hasta ocultar el arte original, en la entrada se muestra una puerta mayor y dos postigo de madera de pino.

**D**  
**a**  
**t**  
**o**  
**s**  
**G**  
**e**  
**n**  
**e**  
**r**  
**a**  
**t**  
**e**  
**s**

Nombre: Parroquia de Santa Ana  
Año de construcción: 1666  
Ubicación: Jilotzingo, Estado de México  
Poblado: Santa Ana  
Creencia: Católica  
Categoría: Histórico  
Fiesta patronal: Santa Ana, 26 de Julio

**U**  
**B**  
**E**  
**C**  
**A**  
**C**  
**I**  
**O**  
**N**

Símbolo:  
ID: H-06

Otras festividades:  
Reconcentración 9 de Sep.  
Semana Santa Vacuaci en vivo  
Fiestas navideñas 16 - 25 de Dic.  
Día de Muertos 1-2 Nov.

Tipo de acceso: libre  
Servicios disponibles:  
> Sanitarios

El acceso a la parroquia es por la carretera México 31 (Naucaipan-Ixtlahuaca); se toma la desviación en Mex 735 (Espiritu Santo-Chiluca) hasta la calle "Camino Real" y tomando como referencia el palacio municipal en un costado estará la Iglesia.

### Atributo cultural

En esta categoría encontramos aquellas motivaciones que permiten conocer, comprender y disfrutar el conjunto de rasgos y elementos distintivos ya sea espirituales, saberes o materiales que caracterizan a una comunidad. El municipio de Jilotzingo fue un territorio ocupado por los otomís, y otras culturas como los chichimecas, los Tepanecas y los Mexicas, sin embargo, a la llegada de los españoles muchas de sus tradiciones y saberes se perdieron o fueron remplazados por la tradición católica. Aún se cuenta que dentro de sus bosques se pueden encontrar distintos utensilios y/o herramientas que eran usadas antes de la llegada de los españoles. En esta categoría encontramos distintas celebraciones católicas e históricas que dan una identidad al municipio, como es la fiesta de San José, en el poblado de las Manzanas, la cual llega a juntar miles de feligreses de la religión católica en un evento donde dan gracias por los milagros concedidos por este Santo y la Reconcentración que es un evento que remite a la época de la revolución, donde sus habitantes entran marchando con antorchas a los distintos pueblos para recuperar sus tierras del ejercito carrancista. Al ser aun territorio rural aún se conservan distintas prácticas relacionadas con saberes y modos de hacer, como el aprovechamiento de la milpa y la elaboración de pulque (Esparza, 1999; González, 1973; Terán, 1985).

Durante los recorridos de campo y la aplicación de instrumentos exploratorios, se reconocieron 17 atractivos culturales, que representan celebraciones católicas, acontecimientos históricos y conocimientos locales ver Tabla 22.

Tabla 22. Atractivos culturales presentes en el municipio de Jilotzingo.

Atributo Cultural	
San Luis Obispo (C-01)	Día de Muertos (C-10)
Virgen de la Asunción (C-02)	Taller de carpintería (C-11)
Virgen de los Remedios (C-03)	Elaboración de Queso (C-12)
San José (C-04)	Elaboración de dulce de Chayote y Pinole (C-13)
San Miguel Arcángel (C-05)	Criadero trucha arcoíris "Xote" (C-14)
Espíritu Santo (C-06)	Criadero trucha arcoíris "San José" (C-15)
Santa Ana (C-07)	Elaboración de Pulque (C-16)
La Reconcentración (C-08)	Vivero de San Miguel Tecpan (C-17)
Semana Santa (C-09)	

San Luis Obispo (C-01). Es la festividad principal en el pueblo y hace honor a San Luis Obispo, da comienzo una semana antes con el tradicional recorrido de imágenes en los distintos barrios, acompañada de música y fuegos pirotécnicos hasta llegar a una casa ofrecida voluntariamente. Para el día principal el interior de la parroquia se ha decorado con arreglos florales que han sido donados y en la entrada principal se coloca la portada floral que se coloca un día antes de la festividad. Antes de comenzar la misa principal en la explanada de la parroquia se espera la llegada de la imagen de San Luis Obispo, la cual va acompañada de música de mariachi, toritos de papel y fuegos pirotécnicos.

Este es un evento donde se ve la participación de la comunidad ya sea mediante donaciones como son los fuegos pirotécnicos, los toritos, arreglos florales, donación económica o colaborando para el arreglo y desarrollo de las actividades a realizar. Algo común en estas celebraciones es la renta de juegos mecánicos, el establecimiento de puestos ambulantes de comida y/o bebida y la quema del clásico castillo pirotécnico (Nancy responsable de la Parroquia de San Luis Obispo).

Virgen de la Asunción (C-02). Esta es la celebración principal del pueblo de Santa María Mazatla y es en honor de la Virgen de la Asunción. De acuerdo a la tradición la imagen hace un recorrido nueve días antes del día principal por los distintos barrios del pueblo, en este los habitantes acompañan a la imagen de la virgen con rezos, música y fuegos pirotécnicos hasta llegar a una casa sido cedida voluntariamente para efectuar una misa y al termino se ofrece de comer. El día de la celebración la iglesia ya se encuentra decorada en su interior por arreglos forales y en la entrada principal se ha colocado la portada florar. Las actividades a realizar son variadas, consta de una misa principal y de un recorrido de la imagen de la virgen e invitadas por los barrios, este da inicio en la iglesia y conformen avanzan más habitantes se van uniendo hasta llega de nuevo a la iglesia. En el exterior de la iglesia se han instalado diversos módulos culturales, para la representación de bailes tradicionales y en esta ocasión la primera feria del hongo el cual lleva distintos talleres y actividades familiares. También se pueden encontrar puestos ambulantes de comida, juegos mecánicos y en la noche la quema del castillo de fuegos pirotécnicos (Com. pers. Señor Arnulfo).

Virgen de los Remedios (C-03). Es la segunda celebración de importancia en el pueblo de Santa María Mazatla y hace honor a la Virgen de los Remedios, para la ocasión la iglesia se ha decorado el interior con arreglos florares y en la entrada principal se ha colocado una portada de flores que hace alusión a la festividad, estos arreglos son una donación de los habitantes de Santa María Mazatla. Una semana antes de la fiesta patronal las distintas imágenes dan un recorrido por los distintos barrios hasta llegar a diversas casas que han sido ofrecidas voluntariamente. La comunidad participa con distintas donaciones como son los fuegos pirotécnicos, los toritos, arreglos florales o alguna donación económica que sirve para la renta de juegos mecánicos, el castillo pirotécnico, etc (Com. per. Señor Arnulfo).

San José (C-04). Es la segunda festividad de mayor importancia del municipio de Jilotzingo, y hace honor a la aparición de San José en un pedazo de tejamanil en el barrio de las Manzanas. De acuerdo a la tradición oral, apareció el 17 de noviembre de 1929 en una pequeña choza, que posteriormente se convertiría en la Iglesia de San José. En el año de 1970 se decide tirar la antigua iglesia para edificar una de mayor tamaño la cual pudiera albergar a la gran cantidad de feligreses que se reúnen cada año. La devoción de este santo se sustenta en los diversos testimonios que dan fe a los milagros de San José (Com. pers. Valentino Amador encargado de la Iglesia).

San Miguel Arcángel (C-05). Esta festividad hace honor a San Miguel Arcángel, una semana antes de la festividad se hacen distintos recorridos por los distintos barrios del pueblo los cuales van acompañados de música y fuegos pirotécnicos. Para el día del evento la iglesia se ha decorado con arreglos florales y una portada floral en la



entrada de la iglesia, estos son donados por los habitantes del poblado. En la explanada de la iglesia se instalan la estudiantina la cual entona canciones que acompañan el esparcimiento familiar en los juegos mecánicos, puestos de comida/bebidas y por la noche se realiza la quema del castillo pirotécnico.

Espíritu Santo (C-06). Al ser una iglesia de reciente edificación sus festividades aún no tienen el impacto en los demás poblados, sin embargo, conforme pasan los años la celebración cada vez es más concurrente por los pobladores de Jilotzingo. Las donaciones de arreglos y el arco florar decoran el interior y la entrada principal del edificio. En la explanada se han colocado grupos musicales que amenizan mientras llega las imágenes después de un recorrido por los distintos barrios. Afuera de la Iglesia se ha instalado diversos juegos mecánicos, puestos de comida y actividades familiares como son las danzas representativas y el jaripeo.

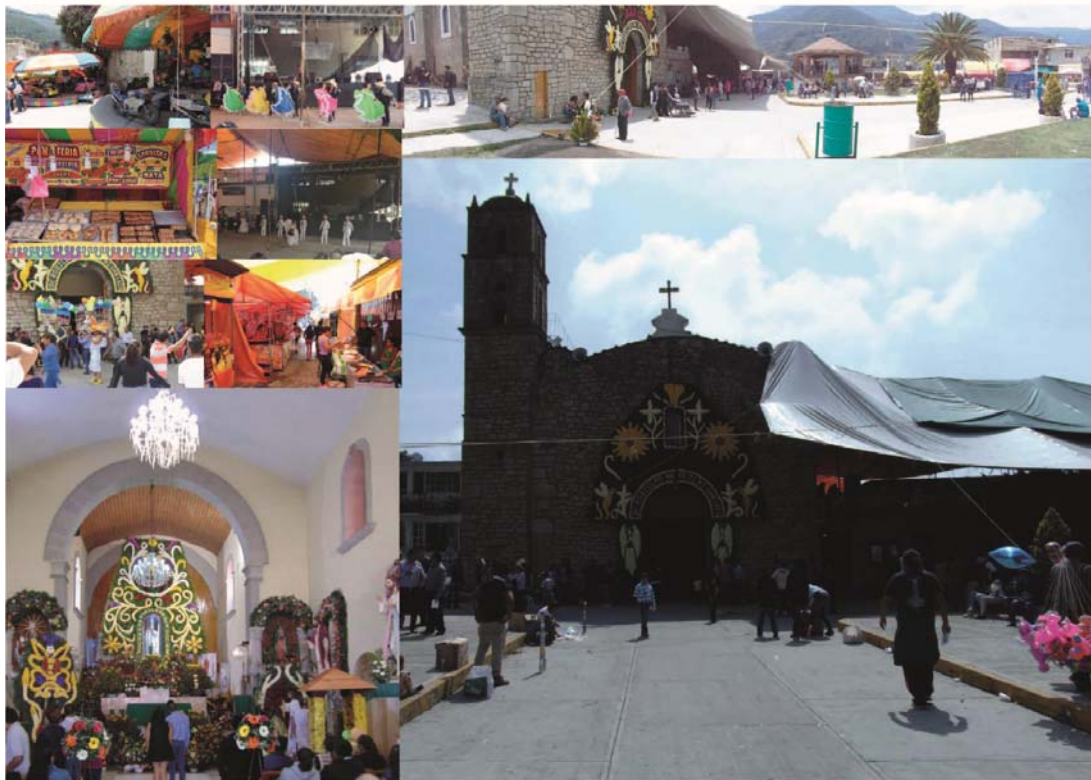
Santa Ana (C-07). Es la segunda fiesta de importancia para el poblado y es en honor a Santa Ana. Como es tradición una semana antes se realizan recorridos por los distintos barrios con las diferentes imágenes, estos recorridos son acompañados con música y fuegos pirotécnicos. El día del evento la iglesia se ha decorado en la parte interior y en la entrada principal con arreglos y un marco florar. Durante todo el día se ameniza la convivencia familiar con música interpretada por la estudiantinas y grupos musicales banda. Los juegos mecánicos y los puestos de comida y bebida son un elemento que no falta en estas festividades. En la noche se realiza la quema del castillo de fuegos pirotécnicos y al término de éste un baile con grupos de música invitados (Com. Pers. Maria del Pilar y Irene encargadas de la Parroquia).


La Reconcentración (C-08). Es la festividad más importante para el municipio de Jilotzingo, esta recuerda eventos ocurridos durante la Revolución Mexicana. Durante esta época el ejército revolucionario había tomado propiedades y edificios para encuartelarlos, los habitantes temerosos por la violencia y actos vandálicos huyen del territorio abandonando pertenencias y propiedades. El 8 de septiembre de 1918 los habitantes que huyeron del territorio se reconcentran en el paraje “La Mesa” y junto con el apoyo del ejército federal planean entrar al municipio para recuperar sus propiedades, y es el 9 de septiembre donde toman posesión de las oficinas públicas, de sus propiedades e incluso de sus templos. Esta hazaña se ha vuelto una tradición histórica y religiosa al considerar a la imagen de “Padre Jesús” como un protagonista durante esta época por sus diversos milagros e historias que se relatan. Esta festividad se repite cada año los días 8 y 9 de septiembre. Durante el primer día se da un recorrido nocturno sobre caballo y con antorchas recordando la ruta que tomaron sus ancestros hasta llegar a la iglesia de Santa Ana y el día 9 se realiza la fiesta a Padre Jesús (Esparza, 1999; Gómez *et al.* 2018).

Semana Santa (C-09). El viacrucis consiste en recorrer espiritualmente el camino que hizo Jesús hasta el monte Calvario; en el poblado de Santa Ana esta práctica llega a conjuntar una gran cantidad de habitantes, ya que el recorrido es encabezado por la imagen de Padre Jesús, desde muy temprano se viste la imagen y se coloca en una carreta, la cual se ha decorado con flores para la ocasión. El viacrucis da inicio en la iglesia de Santa Ana, primero sale la imagen de Padre Jesús en la carreta que es levantada por voluntarios del poblado, seguida de la imagen de Santa Ana la cual es


llevada en carreta por mujeres, el recorrido continua hasta las 14 estaciones y culmina en la Iglesia de Santa Ana con una misa ofrecida por el obispo de la región.

Día de muertos (C-10). Es una de las festividades de mayor importancia y tradición en México y Jilotzingo no se queda aún lado. Esta tradición comienza unos días antes de terminar el mes de octubre colocando un altar con veladoras y flores, posteriormente se coloca la ofrenda con fotografías que recuerdan a los familiares y conocidos que han fallecido, además de fruta de temporada y su comida/bebida favorita. El día 2 de noviembre es costumbre asistir a los panteones para arreglar y decorar las tumbas de sus familiares. En los dos panteones que existen en el municipio la visita es de sus familiares es acompañada de música y comida.



<p>D J T O S E N E R J I E S</p> <p>Fiesta patronal: San Luis Obispo                  Fecha: 19 de agosto                  Ubicación: Jilotzingo, Estado de México                  Poblado: San Luis Ayucan                  Sitio de realización: Iglesia de San Luis Obispo                  Categoría: Cultural</p>	<p>Símbolo                  ID: C-01</p> <p>Tipo de acceso: libre</p> <p>Actividades representativas:                  &gt; Misas                  &gt; Recepción de imágenes                  &gt; Interpretación de bailes regionales                  &gt; Actividades familiares</p>	<p>&gt; Juegos mecánicos                  &gt; Puesto de comida                  &gt; Jarropeo                  &gt; Quema del Castillo de fuegos pirotécnicos                  &gt; Gran baile con grupos invitados</p> <p>Servicios disponibles:                  - Sanitarios</p>	<p>D E S C R I P C I Ó N</p> <p>Es la festividad principal en el pueblo y hace honor a San Luis Obispo, da comienzo una semana antes con el tradicional recorrido de imágenes en los distintos barrios, acompañados de música y fuegos pirotécnicos hasta llegar a una casa ofrecidas voluntariamente. Para el día principal el interior de la parroquia se ha decorado con arreglos florales que han sido donados, en la entrada principal se coloca un marco floral. Antes de comenzar la misa principal en la explanada de la parroquia se espera la llegada de la imagen de San Luis Obispo, con música de mariachi y toritos de papel. La comunidad participa con distintas donaciones como son los fuegos pirotécnicos, los toritos, arreglos florales o alguna donación económica que sirve para la renta de juegos mecánicos, el castillo pirotécnico.</p> 
---	--	--	--



<p>D E S C R I P C I Ó N</p> <p>Fiesta patronal: Virgen de la Asunción</p> <p>Fecha: 15 de agosto</p> <p>Ubicación: Jilotzingo, Estado de México</p> <p>Poblado: Santa María Mazatla</p> <p>Sitio de realización: Iglesia de Santa María Mazatla</p> <p>Categoría: Cultural</p>	<p>Símbolo ID: C-02</p> <p>Tipo de acceso: libre</p> <p>Actividades representativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Misas</li> <li>&gt; Recepción de imágenes</li> <li>&gt; Interpretación de bailes regionales</li> <li>&gt; Actividades familiares</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Juegos mecánicos</li> <li>&gt; Puesto de comida</li> <li>&gt; Jaropeo</li> <li>&gt; Quema del Castillo de fuegos pirotécnicos</li> <li>&gt; Gran baile con grupos invitados</li> </ul> <p>Servicios disponibles:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sanitarios</li> </ul>	<p>D E S C R I P C I Ó N</p> <p>Es la festividad principal en el pueblo y hace honor a la Virgen de la Asunción. Para la ocasión la iglesia se ha decorado el interior con arreglos florales y en la entrada principal se ha colocado una portada floral que hace alusión a la festividad. Una semana antes a la fiesta patronal las distintas imágenes dan un recorrido por los distintos barrios hasta llegando a diversas casas que sido ofrecidas voluntariamente. El día del evento a las afueras de la parroquia se han instalado diversos puestos de comida y bebida; en esta ocasión se instaló la primera feria del hongo, la cual muestra la diversidad de los hongos que se pueden encontrar en el municipio, además de diversas actividades familiares con esta temática.</p> 
---	--	---	---





<p>D E S C R I P C I Ó N</p> <p>Fiesta patronal: Virgen del Rosario</p> <p>Fecha: 7 de octubre</p> <p>Ubicación: Jilotzingo, Estado de México</p> <p>Poblado: Santa María Mazatla</p> <p>Sitio de realización: Iglesia de Santa María Mazatla</p> <p>Categoría: Cultural</p>	<p>Símbolo ID: C-03</p> <p>Tipo de acceso: libre</p> <p>Actividades representativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Misas</li> <li>&gt; Recepción de imágenes</li> <li>&gt; Interpretación de bailes regionales</li> <li>&gt; Actividades familiares</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Juegos mecánicos</li> <li>&gt; Puesto de comida</li> <li>&gt; Jarropeo</li> <li>&gt; Quema del Castillo de fuegos pirotécnicos</li> <li>&gt; Gran baile con grupos invitados</li> </ul> <p>Servicios disponibles:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sanitarios</li> </ul>	<p>D E S C R I P C I Ó N</p> <p>Es la festividad principal en el pueblo y hace honor a la Virgen de los Remedios, para la ocasión la iglesia se ha decorado el interior con arreglos florales y en la entrada principal se ha colocado un marco de flores que hace alusión a la festividad, estos arreglos son una donación de los habitantes de Santa María Mazatla. Una semana antes de la fiesta patronal las distintas imágenes dan un recorrido por los distintos barrios hasta llegando a diversas casas que sido ofrecidas voluntariamente. La comunidad participa con distintas donaciones como son los fuegos pirotécnicos, los toritos, arreglos florales o alguna donación económica que sirve para la renta de juegos mecánicos, el castillo pirotécnico, etc.</p>
--	--	--	--

## "San José" (C-04)



<p>D A T O S G E N E R A L E S</p> <p>Fiesta patronal: San José</p> <p>Fecha: 19 de marzo</p> <p>Ubicación: Jilotzingo, Estado de México</p> <p>Poblado: Santa María Mazatla, Las Manzanas</p> <p>Sitio de realización: Iglesia de San José</p> <p>Categoría: Cultural</p>	<p>Simbolo ID: C-04</p> <p>Tipo de acceso: libre</p> <p>Actividades representativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Misas</li> <li>&gt; Recepción de imágenes</li> <li>&gt; Interpretación de bailes regionales</li> <li>&gt; Actividades familiares</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Juegos mecánicos</li> <li>&gt; Puesto de comida</li> <li>&gt; Jarlpeo</li> <li>&gt; Quema del Castillo de fuegos pirotécnicos</li> <li>&gt; Gran baile con grupos invitados</li> </ul> <p>Servicios disponibles:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sanitarios</li> </ul>	<p>Es la segunda festividad de mayor importancia del municipio de Jilotzingo, y hace honor a la aparición de San José en un pedazo de tejamanil en el barrio de las Manzanas, de acuerdo a la tradición oral, apareció el 17 de noviembre de 1929 en una pequeña choza, que posteriormente se convirtió en la Iglesia de San José. En el año de 1970 se decide tirar la antigua iglesia para edificar una de mayor tamaño la cual pudiera albergar a la gran cantidad de feligreses que se reúnen cada año. La devoción de este santo se sustenta en los diversos testimonios dan fe a los milagros de San José.</p>
--	--	---	--







D  
A  
T  
O  
S  
G  
E  
N  
E  
R  
A  
L  
E  
S

Fiesta patronal: San Miguel Arcángel  
Fecha: 29 de septiembre  
Ubicación: Jilotzingo, Estado de México  
Poblado: San Miguel Tecpan  
Sitio de realización: Iglesia de San Miguel Arcángel  
Categoría: Cultural

Símbolo:  
ID: C-05

Tipo de acceso: libre

Actividades representativas:

- > Misas
- > Recepción de imágenes
- > Interpretación de bailes regionales
- > Actividades familiares

- > Juegos mecánicos
  - > Puesto de comida
  - > Jarpeo
  - > Quema del Castillo de fuegos pirotécnicos
  - > Gran baile con grupos invitados
- Servicios disponibles:
- Sanitarios

D  
E  
S  
C  
R  
I  
P  
C  
I  
Ó  
N

Esta festividad hace honor a San Miguel Arcángel, una semana antes de la festividad se hacen distintos recorridos por los distintos barrios del pueblo los cuales van acompañados de música y fuegos pirotécnicos. Para el día del evento la iglesia se ha decorado con arreglos florales y un marco de flores en la entrada de la iglesia, estos son donados por los habitantes del poblado. En la explanada de la iglesia se instalan la estudiantina la cual entona canciones durante todo el día.





## “Espíritu Santo” (C-06)



D  
a  
t  
o  
s  
G  
e  
n  
e  
r  
a  
l  
e  
s

Fiesta patronal: Espíritu Santo  
Fecha: 20 de mayo  
Ubicación: Jilotzingo, Estado de México  
Poblado: Espíritu Santo  
Sitio de realización: Iglesia de Espíritu Santo  
Categoría: Cultural

Símbolo:  
ID: C-06

Tipo de acceso libre

Actividades representativas:

- > Misas
- > Recepción de imágenes
- > Interpretación de bailes regionales
- > Actividades familiares

- > Juegos mecánicos
  - > Puesto de comida
  - > Jarrito
  - > Quema del Castillo de fuegos pirotécnicos
  - > Gran baile con grupos invitados
- Servicios disponibles:  
- Sanitarios

D  
e  
s  
c  
r  
i  
p  
c  
i  
ó  
n

Al ser un poblado de reciente creación sus festividades aún no tienen el impacto en los demás poblados, sin embargo, conforme pasan los años la Fiesta patronal de Espíritu Santo cada vez es más concurrente por los pobladores de Jilotzingo. Las donaciones de arreglos y el arco floral decoran el interior y la entrada principal del edificio. En la explanada se han colocado grupos musicales que amenan mientras llega las imágenes después de un recorrido por los distintos barrios.





D  
A  
T  
O  
S  
G  
E  
N  
E  
R  
A  
T  
I  
V  
O  
S

Fiesta patronal: Santa Ana  
Fecha: 26 de julio  
Ubicación: Jilotzingo, Estado de México  
Poblado: Santa Ana  
Sitio de realización: Iglesia de Santa Ana  
Categoría: Cultural



Símbolo  
ID: C-07

Tipo de acceso: libre

Actividades representativas:

- > Misas
- > Recepción de imágenes
- > Interpretación de bailes regionales
- > Actividades familiares

- > Juegos mecánicos
- > Puesto de comida
- > Jarlipo
- > Quema del Castillo de fuegos pirotécnicos
- > Gran baile con grupos invitados

Servicios disponibles:

- Sanitarios


D  
E  
S  
C  
R  
I  
P  
C  
I  
Ó  
N

Es la segunda fiesta de importancia para el poblado y es en honor a Santa Ana. Como es tradición una semana antes se realizan recorridos por los distintos barrios con las diferentes imágenes, estos recorridos son acompañados con música y fuegos pirotécnicos. El día del evento la iglesia se ha decorado en la parte interior y en la entrada principal con arreglos y un arco floral. En la explanada se han instalado grupos estudiantinas musicales y un puesto con venta de replicas de las imágenes de Santa Ana y Padre Jesús.







<p><b>D</b> Fiesta patronal: La Reconcentración</p> <p><b>A</b> Fecha: 26 de julio</p> <p><b>T</b> Ubicación: Jilotzingo, Estado de México</p> <p><b>O</b> Poblado: Santa Ana</p> <p><b>S</b> Sitio de realización: Iglesia de Santa Ana</p> <p><b>G</b> Categoría: Cultural</p>	<p><b>S</b> Símbolo: </p> <p><b>I</b> ID: C-08</p> <p><b>D</b> Tipo de acceso: libre</p> <p><b>A</b> Actividades representativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Misas</li> <li>&gt; Recepción de imágenes</li> <li>&gt; Interpretación de bailes regionales</li> <li>&gt; Actividades familiares</li> </ul>	<p>&gt; Juegos mecánicos</p> <p>&gt; Puesto de comida</p> <p>&gt; Jiripoo</p> <p>&gt; Quema del Castillo de fuegos pirotécnicos</p> <p>&gt; Gran baile con grupos invitados</p> <p><b>S</b> Servicios disponibles:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sanitarios</li> </ul>	<p><b>D</b> Es la festividad más importante para el municipio de Jilotzingo ya recuerda eventos ocurridos durante la Revolución Mexicana. Durante esta época el ejército revolucionario había tomado propiedades y edificios para encuarterarlos, los habitantes temerosos por la violencia y actos vandálicos huyen del territorio abandonando pertenencias y propiedades. El 8 de septiembre de 1918 los habitantes que huyeron del territorio se reconcentran el paraje "La Mesa" y junto con el apoyo del ejército federal planean entrar al municipio para recuperar sus propiedades y el 9 de septiembre donde toman posesión de las oficinas públicas, de sus propiedades e incluso de sus templos.</p> <p><b>E</b> Está haña se vuelto una tradición histórica y religiosa al considerar a la imagen de "Padre Jesús" como un protagonista durante esta poca por sus diversos milagros e historias que se relatan. Esta festividad se repite cada año los días 8 y 9 de septiembre. Durante el primer día se da un recorrido nocturno sobre caballo y con antorchas recordando la ruta que tomaron sus ancestros hasta llegar a la iglesia de Santa Ana y el día 9 se realiza la fiesta a Padre Jesús.</p>
--	--	---	--



<p><b>D</b> Fiesta patronal: Viacrucis  <b>a</b> Fecha: Semana Santa (ver calendario litúrgico)  <b>t</b>  <b>o</b>  <b>s</b>  <b>G</b>  <b>e</b>  <b>n</b>  <b>r</b>  <b>a</b>  <b>e</b>  <b>s</b></p>	<p><b>S</b>mbolo:  <b>I</b>D: C-09  <b>T</b>ipo de acceso: libre  <b>A</b>ctividades representativas:          &gt; Misas          &gt; Recepción de imágenes          &gt; Interpretación de bailes regionales          &gt; Actividades familiares</p>	<p>&gt; Juegos mecánicos          &gt; Puesto de comida          &gt; Jarpeo          &gt; Quema del Castillo de fuegos pirotécnicos          &gt; Gran baile con grupos invitados  <b>S</b>ervicios disponibles:          - Sanitarios</p>	<p><b>D</b> El viacrucis consiste en recorrer espiritualmente el camino que hizo Jesús hasta el monte Clavario; en el poblado de Santa Ana esta práctica llega a conjuntar una gran cantidad de habitantes, ya que el recorrido es encabezado por la imagen de Padre Jesús, desde muy temprano se viste la imagen y se coloca en una carreta, la cual se ha decorado con flores para la ocasión. El viacrucis da inicio en la iglesia de Santa Ana saliendo primero la imagen de Padre Jesús en la carreta levantada por voluntarios del poblado, seguida de la imagen de Santa Ana la cual es llevada en carreta por mujeres del poblado; el recorrido continuo hasta las 14 estaciones y culmina en la iglesia de Santa Ana con una misa ofrecida por el obispo de la región.</p>
---	--	---	---





D  
a  
t  
o  
s  
G  
e  
n  
e  
r  
a  
l  
e  
s

Fiesta patronal: Día de muertos  
Fecha: 1 y 2 de noviembre  
Ubicación: Jilotzingo, Estado de México  
Poblado: Santa María Mazatla y San Luis Ayucan  
Sitio de realización: Cementerio  
Categoría: Cultural



Símbolo  
ID: C-10

Tipo de acceso: libre

Actividades representativas:  
> Ofrendas y decoración de tumbas  
> Puestos de comida  
> Gupos de banda y Mariachi

Servicios disponibles:  
- Sanitarios  
- Seguridad pública

D  
e  
s  
c  
r  
i  
p  
c  
i  
o  
n

El día de muertos es una de las festividades representativas de México y el municipio de Jilotzingo no es ajeno a este evento. Como dicta la tradición el día 1 de noviembre es cuando llegan las almas de los niños difuntos y el 2 es cuando llegan los adultos, para esta fecha los dos cementerios del municipio del municipio se llena de familiares que van a decorar las tumbas de sus familiares este es un momento de convivencia familiar, ya que hay música y comida dentro de los cementerios. Esta celebración se realiza de manera individual o familiar, sin embargo, todos coinciden en los cementerios locales, que dentro del municipio de Jilotzingo son dos el que se encuentra en el pueblo de San Luis Ayucan y el otro se ubica en Santa María Mazatla.









## Elaboración de queso (C-12)



D  
e  
s  
c  
r  
i  
p  
c  
i  
o  
n

La elaboración de quesos es una actividad que acompaña a los campesinos y pequeños ganaderos, convirtiéndose en una actividad económica más para el núcleo familiar, además de ser un promotor de conocimiento acumulado, de manera que las tradiciones y saberes se conservan. En el mercado orgánico de San Luis Ayucan, uno se puede encontrar una gran variedad de productos a base de leche o provenientes de la milpa

D  
a  
t  
o  
s  
G  
e  
n  
e  
r  
a  
l  
e  
s

Nombre: Elaboración de Queso  
Ubicación: Mercado Orgánico de San Luis Ayucan, Jilotzingo  
Poblado: San Luis Ayucan  
Categoría: Cultural  
Actividad: Elaboración de productos lácteos

Símbolo:  
ID: C-12

Responsable: Señor Juan Gonzáles

Propiedad: Pública

Servicios disponibles:  
> Venta de productos orgánicos  
> Sanitarios  
> Módulo de informes





## Productos de la milpa (C-13)



**D** La milpa es un sistema tradicional conformando  
**e** por un policultivo. La especie principal es el maíz,  
**s** pero la acompañan diversas especies que comple-  
**c** mentan una dieta saludable, como el chayote, que-  
**r** lites, tomate, etc. El aprovechar estos recursos per-  
**i** miten mantener la tradición y el conocimiento de  
**d** las culturas mesoamericanas y al mismo tiempo ser  
**c** una forma de conservación de diversas especies  
**i** silvestres y cultivadas. En el mercado orgánico de  
**o** San Luis Ayucan, uno se puede encontrar una gran  
**n** variedad de productos a base de leche o prove-  
**o** nientes de la milpa.

**D** Nombre: Elaboración de Dulce de Chayote y  
**a** Pinole  
**T** Ubicación : Mercado Orgánico de San Luis  
**O** Ayucan, Jilotzingo  
**S** Poblado: San Luis Ayucan  
**G** Categoría: Cultural  
**e** Actividad: Aprovechamiento de la Milpa  
**n**  
**r**  
**a**  
**i**  
**e**  
**s**

**S** Símbolo:  
**I** ID: C-13  
**D** Responsable: Señora Adelaida Corral  
**R** Propiedad: Pública  
**S** Servicios disponibles:  
> Venta de productos orgánicos  
> Sanitarios  
> Módulo de informes





## Criadero de trucha arcoiris, Xotetatacany (C-14)



**D** La cría y producción de trucha ha sido una de las actividades más importantes en el municipio de Jilotzingo, el cual cuenta con distintos trucheros y uno de ellos se ubica en las cabañas "Xote" y es dirigido por los hermanos Rojas. En este lugar se da la producción de trucha desde la obtención de hueva hasta la venta de para otras cabañas. El visitante se le da la oportunidad de pescar su trucha que después la preparan al gusto.

**D** Nombre: Cultivo de trucha arcoiris  
Ubicación: Cabañas Xote Tatakany, San Miguel Tecpan, Jilotzingo  
Poblado: San Miguel Tecpan  
Atractivo: Cultural  
Actividad: Cría de trucha arcoiris

**S** Símbolo:   
ID: C-14  
Responsable: Señor Jorge Rojas  
Propiedad: BC de San Miguel Tecpan  
Servicios disponibles:  
> Sanitarios  
> Pesca de Trucha  
> Preparación de Trucha  
> Zona de acampar  
> Cabañas







## Criadero de trucha arcoiris, San José (C-15)




D  
e  
s  
c  
r  
i  
p  
c  
i  
ó  
n

El truchero de San José fue el pionero en la producción y cultivo de trucha arcoiris, con más de 30 años de experiencia lo ha colocado como uno de mejores trucheros de la región. En este sitio se da la oportunidad que el visitante conozca los diversos estancias de crianza de la trucha, al mismo tiempo que permite la pesca de trucha para ser cocinada al gusto.

D  
a  
t  
o  
s  
g  
e  
n  
e  
r  
a  
l  
e  
s

Nombre: Cultivo de trucha arcoiris  
Ubicación: La Cabana San José, Sta. María Mazatlán  
Poblado: Las Manzanas  
Categoría: Cultural  
Actividad: Criadero de trucha arcoiris

Símbolo:   
ID: C-15  
Responsable: Señor Federico Rosas  
Propiedad: Privada  
Servicios disponibles:  
> Sanitarios  
> Pesca de Trucha  
> Preparación de Trucha



El camino se por la carretera México-Toluca. Hay un señalamiento de la trucha arcoiris. Desde el punto de partida se toma la calle "El Caliente" que sale al borde de las Manzanas en dirección a la entrada del Parque Ecológico de Sta. María Mazatlán y se encontrará en el cruce de la trucha.

## Vivero de San Miguel Tecpan (C-17)



El vivero forestal de Jilotzingo forma parte del Programa Estatal de Biofortalecimiento, el cual tiene como objetivo la producción de planta endémica de la región, que permita asegurar el abasto de esta para los programas de forestación, reforestación y plantaciones comerciales. La producción de planta en este sitio comienza en el momento que se reciben las distintas semillas para la germinación y culmina hasta el momento antes de que la planta sale a reforestación y esta producción se realiza durante todo el año. Las especies producidas son: Oyamel (Abies religiosa), pino de las alturas (Pinus hartwegii), pino real (Pinus montezumae), pino liso (Pinus pseudostrobus), pino de Navidad (Pinus ayacahuite), pino triste (Pinus patula), pino prieto (Pinus greggii), pseudotsuga (Pseudotsuga menziesii), cedro blanco (Cupressus lusitana) y encino (Quercus sp).

**Nombre:** Vivero de San Miguel Tecpan  
**Ubicación:** Aun conestado de Cabañas Xote Tatakany, San Miguel Tecpan, Jilotzingo  
**Poblado:** San Miguel Tecpan  
**Categoría:** Cultural  
**Actividad:** Vivero

**Símbolo:** ID: C-17  
**Responsable:** Ing. Forestal Ángel Velázquez  
**Propiedad:** Privada  
**Servicios disponibles:**  
-> Sanitarios  
-> Donación de árboles  
-> Sitio de Informes





### Atributo natural

En esta categoría encontramos aquellos elementos que dan identidad al paisaje natural-rural. Uno de ellos y es el que resalta más a la vista son los extensos bosques, al entrar por el Este se empieza a observar como el bosque de encino domina los cerros y conforme se sube en dirección a Isidro Fabela se nota la transición de bosque de encino-pino a bosque de oyamel-pino. Su diversidad florística se suma a los atractivos de interés al visitante, permitiendo conocer la importancia de los árboles para la recarga de mantos acuíferos y como hábitat de aves y de ardillas. Al internarse en estos bosques se logra apreciar los eventos volcánicos ocurridos por la Formación Sierra de las Cruces, el territorio se encuentra conformado de roca volcánica proveniente de sus diversos cráteres, y que con el paso del tiempo y la erosión natural han permitido la formación de diversas peñas y acantilados, siendo los sitios de preferencia para apreciar el paisaje. Este tipo de formaciones facilita la escorrentía, dando origen a distintos riachuelos y ríos principales, es en estos donde gran parte de la fauna puede ser observada, aunque en el caso de los reptiles estos prefieren zonas secas como son los pastizales y los campos de cultivo (Tabla 23).

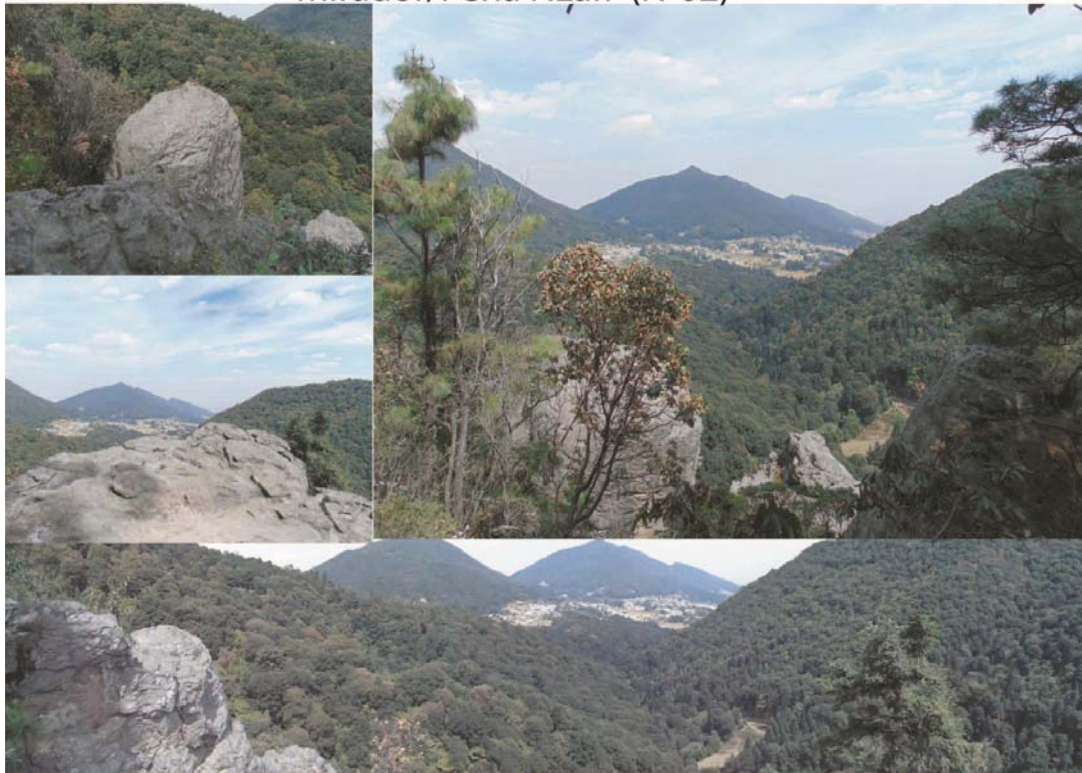
Tabla 23 Atractivos turísticos representativos del atributo natural.

Atributos Naturales					
Atractivo	Nombre	ID	Atractivo	Nombre	ID
Cascada	Nanjo	N-01	Llano	de la Horca	N-12
Mirador/Peña	Nzafi	N-02	Río	Santa Ana/El Tular	N-13
Peñas/Cueva	Nzafi	N-03	Cascada	El Chorro	N-14
Mirador	Dedeni/La bandera	N-04	Río	San Luis	N-15
Sendero	BC Sta. María Mazatla	N-05	Cascada	Río Seco	N-16
Presa	Capoxi Miguel Hidalgo	N-06	Peña	Los Pájaros/Colosos	N-17
Peña	Mado	N-07	Peña	Chorro Seco	N-18
Peña	Las Minas	N-08	Cascada	Chorrito Seco	N-19
Peña/Cueva	Mado	N-09	Río	El Silencio BC San Luis	N-20
Río	Santa Ana	N-10	Mirador	BC San Luis	N-21
Peña	de Lobos	N-11			

Un aspecto a considerar es que gran parte de los bosques se encuentran bajo la propiedad comunal, son sus propietarios dan pie o limitan el desarrollo turístico en estos sitios, como es caso de Peña de Lobos, presa Capoxi Miguel Hidalgo, Parque Ecoturístico de Santa María Mazatla y Xote Tatacan, para acceder a ellos se debe de consultar con los encargados en turno del sitio y dependiendo de ellos se tendrá un costo por la actividad a realizar.



## Mirador/Peña Nzafi (N-02)



D El paraje de Nzafi comprende un corredor de peñas, lo que convierte a esta zona uno de los miradores de preferencia, permite observar gran parte del territorio de Las Manzanas incluyendo su famosa iglesia de "San José". Por la mañana se puede observar distintas aves que sobrevuelan el territorio, como el capulíneo gris, el pliguerero piceo o la calandria. El sitio permite observar los extensos bosques de Oyamel y de Pino. Regando encontrar árboles de más de 20 metros. Otro de los usos que tiene este mirador es en la práctica del rapel, escalada o el boulder.

D Nombre: Mirador/Peña Nzafi  
a Prohibido: Santa María Mazatlán  
E Ubicación: Parque Ecológico de Santa María Mazatlán  
G Categoría: Natural  
n Símbolo:  
r ID: N-02  
a  
l  
e  
s

Administración: IC Santa María Mazatlán  
Responsable: Señor Israel  
Tipo de acceso: Costo \$ 10 - \$ 50 MXN  
Servicios disponibles:  
> Renta de cabañas  
> Zona de acampar  
> Santuarios

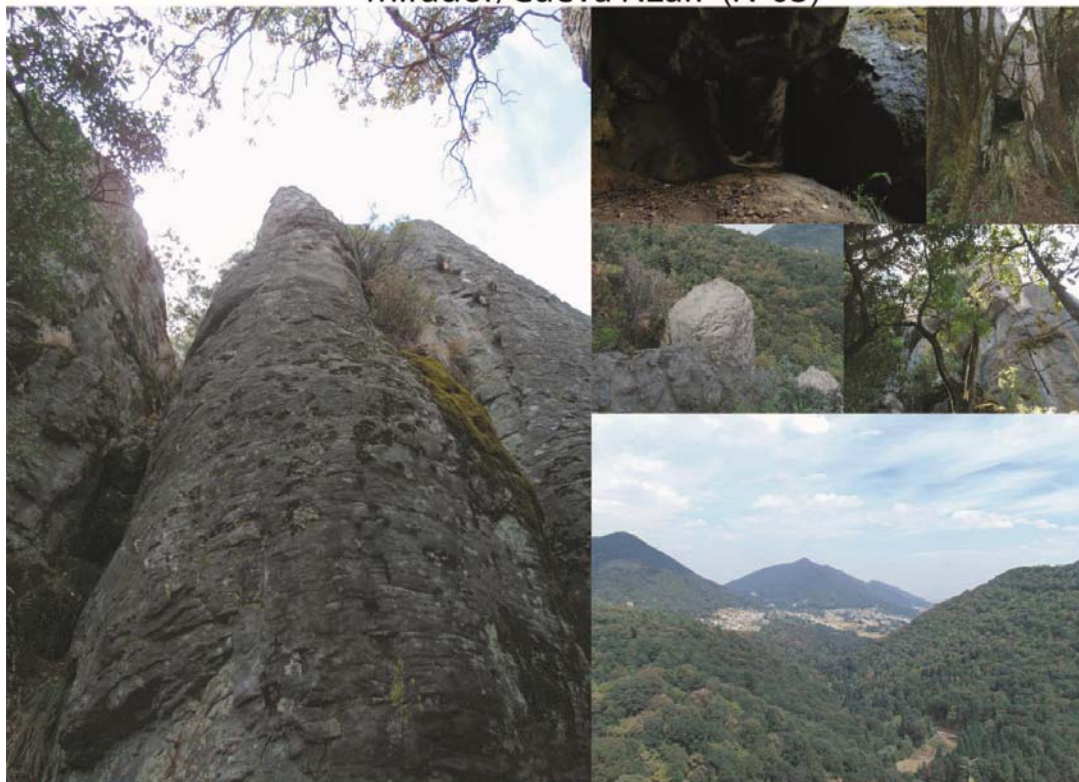
Altitud: 2997 m  
Coordenadas UTM: 215436m N, 458877m E  
Coordenadas Geográficas:  
Lat. 19°29'03" N, Long. -99°23'32" O  
Tipo de roca: Volcánica de tipo Andesita-Diabásita (lito en construcción)  
Edad de la roca: 3.2 Ma - 2.9 Ma  
Tipo de suelo: Andisol (de origen volcánico y con alto contenido de materia orgánica)

Clima: Clima Zonal Templado subhúmedo, temperatura promedio de 12 °C, verano fresco y largo  
Vegetación dominante: Bosque de Oyamel-Pino ( Abies religiosa- Pinus occarpa, P. patula)  
Área natural protegida: Parque ecológico turístico recreativo "Ocoac - México"  
Escasamientos: Río San Luis





## Mirador/Cueva Nzafi (N-03)



D Este mirador pertenece al paraje de Nzafi y su visita permite apreciar la extensión del bosque de Oyamel-Pino. Las formas capri-chiosas y el acomodo de las rocas permite encontrar pequeñas comaridales que simulan cuevas, que en muchas ocasiones son refugio de algunos animales como el armadillo, tlacuache o ardillas y que es común encontrar en este paraje.

C Estas peñas no solo son el atractivo natural, además son un reto para los atletas que practican escalada o el boulder.

D Nombre: Mirador/Cueva Nzafi  
a Poblado: Santa María Mazatlán, Jilotzingo  
l Ubicación: Parque Ecológico de Santa María Mazatlán  
G Atractivo: Paisaje natural  
e Categoría: Natural  
n Símbolo:  
i ID: N-03

Administración: IC, Santa María Mazatlán  
Responsable: Señor Juanael  
Tipo de acceso: Costo \$ 10 - \$ 50 MXN  
Servicios disponibles:  
> Renta de caballos  
> Zona de acampar  
> Sembrados

G Altitud: 2960 m  
O Coordenadas UTM: 2154409m N, 45810m E  
A Coordenadas Geográficas:  
I Lat. 19°29'01" N, Long. -99°23'29" O  
D Tipo de roca: Volcánica de tipo Andesita-Diá-tita (luz en construcción)  
T Edad de la roca: 3.2 Ma - 2.9 Ma  
E Tipo de suelo: Andosol (de origen volcánico) y con alto contenido de materia orgánica

Clima: Clima de Jilotzingo templado subhúmedo, temperaturas promedio de 12 °C, verano fresco y largo  
Vegetación dominante: Bosque de Oyamel-Pino (Alces religiosa- Pines occarpa, P. patula)  
Área natural protegida: Parque ecológico turístico recreativo "Otoyel - México"  
Escorrentías: Río San Luis



El camino es por la carretera Mex. 1 hacia San Antonio del Valle de Caballero hacia San Juan de los Rios. El camino es muy bueno. El camino de Santa María Mazatlán donde se toma un sendero.





Este es uno de los miradores de preferencia ya que está permitido apreciar cómo el pueblo de Santa María Mazatlán convive con la naturaleza, logrando apreciar la belleza de sus bosques de Oyamel-Pino y en espacios abiertos la presencia de Zacatón. Con un poco de suerte se puede encontrar con alguna de la fauna que habita el sitio, como es el camaleón coronado, el "scolecipán" o alguna víbora de cascabel.

**Nombre:** Mirador Dedeni/ La bandera  
**Poblado:** Santa María Mazatlán, Jilotzingo  
**Ubicación:** Parque Ecológico de Santa María Mazatlán  
**Atractivo:** Paisaje natural  
**Categoría:** Nacional  
**Símbolo:**

**Administración:** IC Santa María Mazatlán  
**Responsable:** Señor Ismael  
**Tipo de acceso:** Camión \$ 10 - \$ 50 MXN  
**Servicios disponibles:**  
 > Huerta de caballos  
 > Zona de acampar  
 > Sanitarios

**Altitud:** 3190 m  
**Coordenadas UTM:** 215483m N, 458160m E  
**Coordenadas Geográficas:**  
 Lat. 19°29'15" N, Long. -99°23'55" O  
**Tipo de roca:** Volcánica de tipo Andesita Dada (aún en construcción)  
**Edad de la roca:** 3.2 Ma - 2.9 Ma  
**Tipo de suelo:** Andosol (de origen volcánico) con alto contenido de materia orgánica

**Clima:** CfbwZw (Templado subhúmedo, templado), promedio de 12 °C, verano fresco y largo  
**Vegetación dominante:** Bosque de Oyamel-Pino y Zacatón (Arboles religiosos: Pinos occorpa, P. patula y Muhlbergia macrocarpa)  
**Área natural protegida:** Parque ecológico turístico recreativo "Ocotlán - Mexcala"



El terreno es propiedad del Sr. Juan Luis "Luis" y de su familia. El terreno fue adquirido por el Sr. Juan Luis "Luis" y de su familia. El terreno fue adquirido por el Sr. Juan Luis "Luis" y de su familia. El terreno fue adquirido por el Sr. Juan Luis "Luis" y de su familia.



## Sendero Parque ecológico de Mazatla (N-05)



Los 160 km<sup>2</sup> del parque Eco-turístico de Santa María Mazatla, da paso al desarrollo de actividades como el senderismo, el recreo en los delicados bosques de Oyamel-Pino y ser acompañados por caribos de las aves como el jilguero o la calandria permiten reencontrarse con la naturaleza y con algo de suerte el poder observar reptiles como el cascabel común o la invidiable.

Nombre: Sendero Parque Ecológico de Mazatla  
Poblado: Santa María Mazatla, Jilotzingo  
Ubicación: Parque Ecológico de Santa María Mazatla  
Atractivo: Paisaje natural  
Categoría: Natural  
Símbolo:  
ID: N-05

Administra: IC Santa María Mazatla

Responsable: Señor Ismael

Tipo de acceso: Costo \$ 10 - \$ 50 MXN

Servicios disponibles:  
> Venta de caballos  
> Zona de acampar  
> Sanitarios

Altitud: 3162 m

Coordenadas UTM: 2159212m N, 433546m E

Coordenadas Geográficas:  
Lat. 19°31'22" N, Long. -99°26'31" O

Tipo de roca: Volcánica de tipo Andesita-Dacita (suso en construcción)

Edad de la roca: 3.2 Ma - 2.9 Ma

Tipo de suelo: Andosol (de origen volcánico y con alto contenido de materia orgánica)

Clima: CfbwZwWig Templado subhúmedo, temperatura promedio de 12 °C, verano fresco y largo

Vegetación dominante: Bosque de Oyamel-Pino y Zacatón (Aloes religiosa - Pinus occulta, P. patula y Mullebergia macrocarpa)

Área natural protegida: Parque ecológico turístico recreativo "Otonil - Mexical"



El sendero que lo conduce desde El Puerto del Arco y por la calle al Calvario hasta llega a la entrada del Parque Ecológico de Santa María Mazatla donde se toma un sendero.



**D** La presa Capoxi es un embalse artificial creado por habitantes de BC de Santa Ana para almacenar agua en época de sequía, esta presa capta el agua que escurre del bosque que se encuentra en su parte anterior y que al descender por el camino de herradura es evidente. Debido a la presencia de agua y del bosque es común observar la gran diversidad de hongos que se encuentran en este sitio. En la parte posterior se ubica la corona de la presa la cual puede ser recorrida a pie y en la parte central permite admirar el paisaje cubierto de bosques de Oyamel-Pino.

**D** Nombre: Presa/Mirador Capoxi Miguel Hidalgo  
**E** Poblado: Santa Ana, Jilotzingo  
**O** Ubicación: Presa Capoxi Miguel Hidalgo  
**S** Atractivo: Paisaje natural  
**G** Categoría: Natural  
**R** Símbolo:  
**I** ID: N-06

**A** Administra: BC Santa Ana  
**D** Responsable: Señor Rojas  
**T** Tipo de acceso: Libre a pie y Vehículo (5 50 MXN)  
**S** Servicios disponibles:  
-> Renta de cabañas  
-> Saneamiento  
-> Área de comida

**G** Altitud: 3165 m  
**O** Coordenadas UTM: 2159228m N, 453614m E  
**C** Coordenadas Geográficas:  
Lat: 19°31'38" N, Long: -99°26'31" O  
**A** Tipo de roca: Volcánica de tipo Andesita Dacita (no en construcción)  
**M** Edad de la roca: 3.2 Ma - 2.9 Ma  
**D** Tipo de suelo: Andosol (de origen volcánico y con alto contenido de materia orgánica)

**C** Clima: Cálido/húmedo templado subhúmedo, temperatura promedio de 12 °C, verano fresco y largo  
**V** Vegetación dominante: Bosque de Oyamel-Pino y Zacaton (Alces religiosa- Pinus oocarpa, P. patula y Mullerbergia macrocarpa)  
**E** Escorrentamiento: Río Santa Ana  
**A** Área natural protegida: Parque ecológico turístico recreativo "Otamé - México"





## Peña/Mirador Mado (N-07)



<p>La Peña Mado es una formación rocosa que se encuentra dentro de los límites comunales de Santa Ana y se llega por un sendero que comienza presa Capoz y recorre 3 km para llegar a la peña. El nombre del sitio es de origen Chonteco y hace referencia a "Peña grande". La peña permite observar hacia la parte norte del "cerro San Pablo" que además es el límite con el municipio de Ixtla Fabada, O y mirando hacia el noroeste se distinguen la iglesia del mismo y hacia el este se logra ver la Universidad Albert Einstein.</p>	<p><b>D</b> Nombre: Peña/Mirador Mado <b>J</b> Poblado: Santa Ana, Jilotzingo <b>T</b> Ubicación: Presa Capoz Miguel Hidalgo <b>O</b> Atractivo: Paisaje natural <b>S</b> Categoría: Natural <b>G</b> Símbolo: <b>e</b> ID: N-07</p>	<p><b>A</b> Admstrat: BC Santa Ana <b>R</b> Responsable: Señor Rojas <b>T</b> Tipo de acceso: Línea a pie y Vehículos (5.50 MXN) <b>S</b> Servicios disponibles: &gt; Ranita de cabañas &gt; Santarón &gt; Área de comida</p>	<p><b>A</b> Altitud: 3066 m <b>C</b> Coordenadas UTM: 2166114m N, 45430m E <b>C</b> Coordenadas Geográficas: (Lat: 19°32' N, Long: -99°25' 30" O) <b>T</b> Tipo de roca: Volcánica de tipo Andesita-Diabasa (solo en construcción) <b>E</b> Edad de la roca: 3.2 Ma - 2.9 Ma <b>T</b> Tipo de suelo: Andosol (de origen volcánico y con alto contenido de materia orgánica)</p>	<p><b>C</b> Clima: Chonteco/Templado subhúmedo, temperatura promedio de 12°C, verano fresco y largo <b>V</b> Vegetación dominante: Bosque de Oyamel Pino y Zacatal   Abies religiosa- Picea oocarpa, R. pulchra y Huelbanforja macrantha <b>E</b> Ecosistemas: Río Santa Ana <b>A</b> Área natural protegida: Parque ecológico turístico recreativo "Chonteco - Mexcala"</p>	<p>El acceso es por la carretera Mex. 1, hasta llegar a la intersección de "Presa Capoz" donde encontrará un señalamiento de dirección de la Peña a la presa y de allí en línea a cuestas.</p>
---	--	---	---	--	--

## Peña La Mina (N-08)



La Peña La Mina es un conjunto de rocas volcánicas de gran tamaño que rodearon a la agüera, de forma que se encuentra rodeada de bosque de Oyamel Pino. Esta Peña es de fácil acceso y acceso lo que la convierte en un atractivo de interés para los jóvenes y niños. Para llegar a él se recorre un sendero al cual pero por donde existen cascadas de agua lo que la convierte en un sitio a visitar para ver la diversidad de hongos.

**D** Nombre: Peña La Mina  
**A** Poblado: Santa Ana, Jilotzingo  
**T** Ubicación: Pesa Capón Miguel Hidalgo  
**O**  
**S**  
**G** Atractivo: Paisaje natural  
**e**  
**n** Categoría: Natural  
**e**  
**f** Símbolo:  
**r** ID: N-08

Administración: BC, Santa Ana  
Responsable: Señor Rojas  
Tipo de acceso: Libre a pie y Vehículos (5.50 MXN)  
Servicios disponibles:  
> Renta de caballos  
> Sardineros  
> Área de comida

**G** Altitud: 3159 m  
**O** Coordenadas UTM: 2159594m N, 45226m E  
**-** Coordenadas Geográficas:  
**A** Lat: 19°31'39" N, Long: -99°26'46" O  
**m** Tipo de roca: Volcánica de tipo Andesita Dada la base en construcción.  
**b** Edad de la roca: 3.2 Ma - 2.9 Ma  
**i** Tipo de suelo: Andisol (de origen volcánico y con alto contenido de materia orgánica)

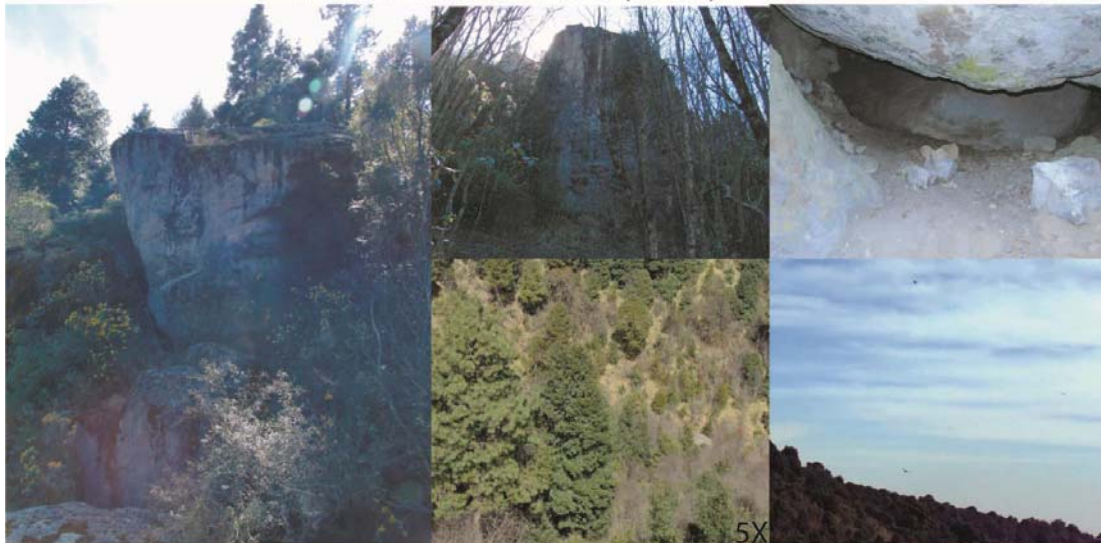
Clima: Cfb(w)w Templado subhúmedo, temperatura promedio de 12 °C, verano fresco y largo  
Vegetación dominante: Bosque de Oyamel Pino y Zacahualte (Aliso selagícola-Pinos occorpa, Piñal y Muñibengua macrotosa)  
Encuentramos: Río Santa Ana  
Área natural protegida: Parque ecológico turístico recreativo "Oyamel - Mexcala"



El acceso es por la carretera Mex. 1 hasta llegar a la comunidad de Pesa Capón donde se encuentra un camino de terracería al cual llega a la Peña y de allí se toma el sendero







<p><b>D</b> La Peña Mado es una formación rocosa que se encuentra dentro de los bienes comunales de Santa Ana, y se llega por un sendero que comienza a Peña Capotzi y recorre 3 km para llegar a la Peña. El nombre del sitio es de origen Otomí y hace referencia a "Piedra grande".</p> <p><b>C</b> La Peña permite observar hacia la parte norte del "cerro San Pablo", que además es el límite con el municipio de Ixtapa, el arreglo de estas peñas permite la formación de cuevas que sirven como refugio de animales o en ocasiones se pueden encontrar figuras de barro elaboradas por los antiguos habitantes de esta región.</p>	<p><b>D</b> Nombre: Peña/Cueva Mado</p> <p><b>T</b> Poblado: Santa Ana, Jilotzingo</p> <p><b>O</b> Ubicación: Prima Capotzi Miguel Hidalgo</p> <p><b>S</b> Atractivo: Paisaje natural</p> <p><b>G</b> Categoría: Natural</p> <p><b>E</b> Símbolo: </p> <p><b>N</b> ID: N-09</p>	<p><b>A</b> Administración: EC Santa Ana</p> <p><b>M</b> Responsable: Señor Rojas</p> <p><b>B</b> Tipo de acceso: Libre a pie y vehículos (150 MXN)</p> <p><b>I</b> Servicios disponibles:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Renta de cabañas</li> <li>&gt; Senderismo</li> <li>&gt; Área de comida</li> </ul>	<p><b>G</b> Altitud: 3963 m</p> <p><b>E</b> Coordenadas UTM: 21601m N, 454887m E</p> <p><b>O</b> Coordenadas Geográficas:</p> <p><b>A</b> Lat: 19°32'48" N, Long: -99°25'47" O</p> <p><b>M</b> Tipo de roca: Volcánica de tipo Andesita Dada la foto en construcción</p> <p><b>B</b> Edad de la roca: 3.2 Ma - 2.9 Ma</p> <p><b>I</b> Tipo de suelo: Andosol (de origen volcánico y con alto contenido de materia orgánica)</p>	<p><b>N</b> Clima: Cwa/Cwb/Templado subhúmedo, temperatura promedio de 12 °C, veranos fresco y largo</p> <p><b>I</b> Vegetación dominante: Bosque de Oyamel-Pino y Zacatal / Hábitat silvícola - Pinos, cocuyas, P. patula y Mullumbegia mucronata</p> <p><b>B</b> Encantamientos: Río Santa Ana</p> <p><b>A</b> Área natural protegida: Parque ecológico histórico neocastizo "Otomi - Mexcala"</p>	<p><b>U</b> El camino en azul lo conecta con el sendero Peñas y la ubicación de Prima Capotzi. Siempre se encuentra en un camino de terracería al cual llega a las peñas y de allí se toma un sendero.</p>
---	---	--	---	--	--





**D** En esta parte es donde el río Santa Ana  
**e** empieza a tomar forma, la corriente de  
**s** agua es tenue lo que quiere decir que  
**c** hay agua todo el año, en época de lluvia  
**r** el río tiene a crecer, pero sin salir de su  
**i** caudal. Es el hábitat adecuado para ob-  
**s**ervar la fauna rivera, como es la rana  
**v**erde y con mucha suerte encontrar una  
**p**oza con agüete de montaña, aunque es  
**c**ada vez más extraño de ver por la conta-  
**m**inación del agua. Debido al presencia  
**n** de agua el ambiente tiende a ser muy  
húmedo lo que propicia el establecimien-  
to de diversos helechos como el "Macho"  
y época de lluvia la aparición de una  
gran diversidad de hongos.

**D** Nombre: Río Santa Ana  
**A** Poblado: Santa Ana, Jilotzingo  
**T** Ubicación: Presa Capote Miguel Hidalgo  
**O** Atractivo: Paisaje natural  
**S** Categoría: Natural  
**G** Símbolo:  
**I** ID: N-10

Administración: BC Santa Ana  
Responsable: Señor Rojas  
Tipo de acceso: Libre a pie y Vehi-  
cúlos (\$ 50 MXN)  
Servicios disponibles:  
> Renta de cabañas  
> Sanitarios  
> Área de comida

**G** Altitud: 2937 m  
**O** Coordenadas UTM: 2 160294m N, 454666m E  
**O** Coordenadas Geográficas:  
Lat. 19°32'12" N, Long. -99°25'55" O  
**A** Tipo de roca: Volcánica de tipo Andesita Da-  
**r**ta lusa en construcción  
**m** Edad de la roca: 3.2 Ma - 2.9 Ma  
**b** Tipo de suelo: Andosol (de origen volcánico y  
**i** con alto contenido de materia orgánica)  
**n**  
**e**  
**t**  
**p**

Clima: C2w2hwig Templado subhúmedo,  
temperatura promedio de 12 °C, verano  
fresco y largo  
Vegetación dominante: Bosque de Oyamel Pi-  
no y Zacatón ( Abies religiosa- Pinus occarpa,  
P. patula y Muhlenbergia macroura)  
Excursiones: Río Santa Ana  
Área natural protegida: Parque ecológico to-  
rístico recreativo "Otomí - México"





<p><b>D</b> Peña de lobos es uno de los atractivos reconocidos del municipio de Jilotzingo, ante su ubicación dentro del territorio de BC de Santa Ana, sin embargo, el acceso a este atractivo es libre siempre y cuando se respete el ecosistema y la "peña". Los 20 m de altura de la peña la convierte en el sitio óptimo para la observación de aves, mientras se aprecia su canto.</p>	<p><b>D</b> Nombre: Peña de Lobos <b>A</b> Poblado: Santa Ana, Jilotzingo <b>T</b> Ubicación: El Tula <b>O</b> Atractivo: Paisaje natural <b>S</b> Categoría: Natural <b>I</b> Símbolo: <b>D</b> ID: N-11</p>	<p><b>A</b> Administración: BC Santa Ana <b>D</b> Responsable: ND <b>T</b> Tipo de acceso: Libre <b>S</b> Servicios disponibles: &gt; Renta de caballos &gt; Área de acampar &gt; Sanitarios &gt; Área de comida</p>	<p><b>G</b> Altitud: 3018m <b>O</b> Coordenadas UTM: 215943m N, 454951m E <b>A</b> Coordenadas Geográficas: <b>M</b> Lat: 19°31'45" N, Long: -99°25'46" O <b>b</b> Tipo de roca: Volcánica de tipo Andesita Dacita (uso en construcción) <b>i</b> Edad de la roca: 3.2 Ma - 2.9 Ma <b>n</b> Tipo de suelo: Andosol (de origen volcánico y con alto contenido de materia orgánica)</p>	<p><b>C</b> Clima: Clima (templado) subhúmedo, temperatura promedio de 12 °C, verano fresco y largo <b>L</b> Vegetación dominante: Bosque de Oyamel Pino y Zacaton (Aliso voligioso / Pinos vocagras, El pafula y Muhlenbergia macrocarpa) <b>T</b> Ecosistemas: Río Santa Ana <b>I</b> Área natural protegida: Parque ecológico turístico recreativo "Oyamel - América"</p>	<p>El atractivo se encuentra en el municipio de Jilotzingo, Estado de México, en el territorio de BC de Santa Ana, sin embargo, el acceso a este atractivo es libre siempre y cuando se respete el ecosistema y la "peña".</p>
--	---	--	---	--	--






## Llano de la Horca (N-12)



<p><b>D</b> El llano de la horca es extensión plana, la cual está rodeada por diversas colinas y en época de lluvia se inundan. Debido a sus características topográficas la vegetación predominante son los pastizales, mientras que los árboles quedan limitados a las diversas colinas que la rodean, debido a su cercanía estas pueden ser recorridas para admirar el paisaje de bosque de oyamel y pino. Debido a las cualidades del sitio las actividades frecuentes son el pastoreo de ganado, sin embargo, este sitio es óptimo para practicar el ciclismo de montaña, ciclismo o el uso de papalotes, debido a la presencia de vientos todo el año.</p>	<p><b>D</b> Nombre: Llano de la Horca  <b>A</b> Poblado: Santa Ana, Jilotzingo  <b>T</b> Ubicación: Llano de la Horca  <b>S</b>  <b>G</b> Atractivo: Paisaje natural  <b>E</b> Categoría: Natural  <b>T</b> Símbolo:  <b>F</b> ID: N-12</p>	<p>Administración: BC Santa Ana                  Responsable: ND                  Tipo de acceso: Libre                  Servicios disponibles: &gt; ND</p>	<p><b>G</b> Altitud: 3556 m  <b>E</b> Coordenadas UTM: 2157764m N, 451162m E  <b>O</b> Coordenadas Geográficas:                  Lat: 19°30'50" N, Long: -99°27'55" O  <b>A</b> Tipo de roca: Volcánica de tipo Andesita Dacita (uso en construcción)  <b>M</b> Edad de la roca: 3.2 Ma - 2.9 Ma  <b>I</b> Tipo de suelo: Andosol (de origen volcánico y con alto contenido de materia orgánica)</p>	<p>Clima: Cfbw (clima templado subhúmedo, temperatura promedio de 12 °C, verano fresco y largo)                  Vegetación dominante: Bosque de Oyamel Pino y Zacaton (árbol nativo: Pino occagapa, E. patula y Muhlenbergia macrocarpa)                  Especies endémicas: Rio Bernal                  Área natural protegida: Parque ecológico turístico recreativo "Oyamel - Muehlenbergia"</p>	<p>Ubicación en el Estado de México, en el municipio de Jilotzingo, Estado de México, dentro de la zona de conservación del Sistema de la Horca. Debido a su cercanía con las colinas de la zona, el cual llega al sitio.</p>
--	---	---	--	---	---



<p>Debido a la accidentada topografía es común encontrar diversos escaramientos que corren por las laderas que forman el río Santa Ana. La importancia de estos escaramientos de agua va más allá de proporcionar agua al humano, sino que su función ecológica introduce a muchas especies y una de ellas son las aves que bajan de las copas de los árboles al río para beber agua o refrescarse o las ranas que han convertido este lugar en su habitat. El ambiente húmedo es propicio para el crecimiento de helechos como el "Macho" con frondas de más de un metro.</p>	<p><b>D</b> Nombre: Río Santa Ana, paraje el Tular <b>A</b> Poblado: Santa Ana, Mztzingo <b>T</b> Ubicación: El Tular <b>O</b> Atractivo: Paisaje natural <b>S</b> Categoría: Natural <b>G</b> Símbolo:  <b>E</b> ID: N-13</p>	<p>Administrador: IC Santa Ana Responsable: ND Tipo de acceso: Libre Servicios disponibles: &gt; Renta de caballos &gt; Área de acampar &gt; Santarom &gt; Área de comida</p>	<p><b>G</b> Altitud: 2900m <b>S</b> Coordenadas UTM: 219925m N, 455042m E <b>O</b> Coordenadas Geográficas: Lat. 19°31'47" N, Long. -99°25'42" O <b>A</b> Tipo de roca: Volcánica de tipo Andesita Diabla (solo en construcción) <b>m</b> Edad de la roca: 3.2 Ma - 2.9 Ma <b>b</b> Tipo de suelo: Andosol (de origen volcánico y con alto contenido de materia orgánica)</p>	<p>Clima: Cfbw2(aw) templado subhúmedo, temperatura promedio de 12 °C, verano fresco y largo Vegetación dominante: Bosque de Oyamel-Huino y Zacatón   Árboles nativos: Pinos ocosingo, P. patula y Muñumbengia macrocarpa Escaramientos: Río Santa Ana Área natural protegida: Parque ecológico turístico recreativo "Cibola - Muzcu"</p>	<p><b>U</b> Ubicación:  El acceso es por la carretera Mex. 1, desde el km 10 de la carretera a "Paraje del Tular" (señal de tránsito en un punto de intersección) hasta el paraje y de allí se toma un sendero.</p> 
--	---	---	---	---	--







## Río San Luis (N-15)



<p>D El río San Luis es uno de los cauces de e mayor importancia para el municipio por s sus diversos servicios ambientales. El agua C que escurre lentamente a favor de la pen- f diente hasta concentrarse en la rica volca- i nica, la cual permite que esta se concentre C i y fluya. En la cercanía de él se presentan P distintas comunidades vegetales desde los C Bosque de Oyamel-Pino, Pantano y Bos- G que de Pino. Las formas caprichosas del n relieve permiten la formación de charcas o e estanques, y es en estos donde se puede G encontrar la "trucha" en diversos estados e de crecimiento, además en las cercanías se e pueden hallar algunas lagartijas, culebras, r ranas o salamandras.</p>	<p>D Nombre: Río San Luis a Poblado: Santa María Mazatlán, Jilotzingo t Ubicación: Parque Ecológico de Santa o María Mazatlán S Attractivo: Paisaje natural e Categoría: Natural r Símbolo: i ID: N-15</p>	<p>Administrador: BC Santa María Mazatlán responsable Señor Itzamal Tipo de acceso: Costo \$ 10 - \$ 50 MON Servicios disponibles: &gt; Renta de cabañas &gt; Zona de acampar &gt; Sanitarios</p>	<p>Altitud: 3020 m Coordenadas UTM: 2153714m N, 456891 m E Coordenadas Geográficas: Lat. 19°28'29" N, Long. -99°22'36" O Tipo de roca: Volcánica de tipo Andesita Daci- la (loca en construcción) Edad de la roca: 3.2 Ma - 2.9 Ma Tipo de suelo: Andosol (de origen volcánico y con alto contenido de materia orgánica)</p>	<p>Clima: Cfb (Zonificación subhúmeda), temperatura promedio de 12 °C, verano fresco y largo Vegetación dominante: Bosque de Oyamel-Pi- no (Alta religiosidad-Pinus oaxacapa, P. patula) Área natural protegida: Parque ecológico tur- ístico recreativo "Oaxaca - México" Encuentramos: Río San Luis</p>	<p>El acceso al río San Luis, S. Luis, San Antonio, y otros del E. Comarca Negra, es el resultado del Parque Comunitario de Santa María Mazatlán desde un camino.</p>
--	--	---	--	---	---

## Cascada Río Seco (N-16)



**D** El relieve heterogéneo y los distintos ramales de grandes rocas permiten la formación de muchas cascadas y una de ellas es la de Río Seco. Unos metros antes de la cascada el río de San Luis penetra dentro de las hendiduras de la roca hasta esconderse al río y terminal saliendo por la cascada, que aparenta brotar de la roca hasta formar una poza de menos de 1.5 m de profundidad. En esta se pueden observar distintos estadios de crecimiento de la trucha y sobre la roca poder observar legaritos o el large conrado.

**D** Nombre: Cascada Río Seco  
**A** Poblado: Santa María Mazatlán, Jilotzingo  
**O** Ubicación: Parque Ecológico de Santa María Mazatlán  
**S** Atractivo: Paisaje natural  
**G** Categoría: Natural  
**E** Símbolo: ID: N-16

Administración: BC Santa María Mazatlán  
Responsable: Señor Ixtamal  
Tipo de acceso: Costo \$ 10 - \$ 50 MXN  
Servicios disponibles:  
-> Renta de caballos  
-> Zona de acampar  
-> Sanitarios

Altitud: 3020 m  
Coordenadas UTM: 2153714m N, 456891 m E  
Coordenadas Geográficas:  
Lat: 19°28'39" N, Long: -99°23'36" O  
Tipo de roca: Volcánica de tipo Andesita-Casita loco en construcción  
Edad de la roca: 3.2 Ma - 2.9 Ma  
Tipo de suelo: Andosol de origen volcánico y con alto contenido de materia orgánica

Clima: Cfbw (templado subhúmedo), temperatura promedio de 12 °C, verano fresco y largo  
Vegetación dominante: Bosque de Oyamel-Pino (Áreas religiosas: Pisos oscuros, P. potale)  
Área natural protegida: Parque ecológico turístico recreativo "Chiric" - "Masawir"  
Escurremientos: Río San Luis



El acceso es por la Carretera México - Toluca "del Sur" y por el camino al Cerro de San Diego de la zona del Parque Ecológico de Santa María Mazatlán donde se toma un sendero.



## Peña los Pájaros/Colosos (N-17)



<p><b>D</b> Es una de las formaciones geológicas más interesantes dentro del parque ecológico de Santa María Mazatlán. Su altura supera los 25 metros e implica un gran reto para los escaladores. Al ubicarse en un espacio abierto en la base y con árboles en la parte superior, lo convierte en un sitio adecuado para la observación de aves. En la parte inferior de la Peña hay presencia de pastizal el cual permite la convivencia de animales como son las lagartijas, "escorpiones" y serpientes de cascabel.</p>	<p><b>D</b> Nombre: Peña los Pájaros/Colosos <b>A</b> Poblado: Santa María Mazatlán, Miotzingo <b>T</b> Ubicación: Parque Ecológico de Santa María Mazatlán <b>O</b> <b>S</b> <b>G</b> Atractivo: Paisaje natural <b>n</b> <b>e</b> Categoría: Natural <b>r</b> <b>f</b> Símbolo: <b>a</b> ID: N-17 <b>i</b> <b>s</b></p>	<p>Administración: BC, Santa María Mazatlán Responsable: Señor Itzamal Tipo de acceso: Costo \$ 10 - 50 MXN Servicios disponibles: -&gt; Renta de caballos -&gt; Zona de acampar -&gt; Senderismo</p>	<p><b>G</b> Altitud: 3029 m <b>e</b> <b>n</b> <b>d</b> Coordenadas UTM: 2153735 m N, 438663 m E <b>A</b> Coordenadas Geográficas: <b>m</b> Lat: 19°28'39" N, Long: -99°23'37" O <b>b</b> <b>T</b> Tipo de roca: Volcánica de tipo Andesita Dacita (año en construcción) <b>n</b> <b>e</b> Edad de la roca: 3.2 Ma - 2.9 Ma <b>i</b> <b>e</b> Tipo de suelo: Andosol (de origen volcánico y con alto contenido de materia orgánica)</p>	<p>Clima: CfbwZw/mg Templado subhúmedo, temperatura promedio de 12 °C, verano fresco y largo Vegetación dominante: Bosque de Oyamel (Pino), (Abes elegiosa- Pines occarpa, P. patula) Área natural protegida: Parque ecológico turístico recreativo "Olotlán - Mexcala" Escorrentamientos: Río San Luis</p>	<p>El acceso es por la Carretera Mex - Jilotzingo "Peña los Pájaros" y por la calle el Capuchino hasta llegar a la entrada de San Roque (ubicación de Santa María Mazatlán) donde se toma un sendero.</p>
--	---	---	--	---	---

## Peña Chorro Seco (N-18)



**D** La peña el "Chorro seco" es uno de los referentes geológicos para los escaladores, ya que esta presenta gran dificultad. El acceso a esta peña a que se logra recorriendo un sendero que se encuentra hacia el sur y una vez llegando llegar a la zona, permite observar los antiguos boques de Oyamel Pino. Este es uno de los atractivos más vistosos en época de lluvia, ya que su pared posterior a esta peña se encuentra una cascada. En época de sequía el escaso encieramiento solo permite formar pequeñas pozas de agua.

**D** Nombre: Peña los Gigantes/Colosos  
**A** Poblado: Santa María Mazatlán, Jilotzingo  
**T** Ubicación: Parque Ecológico de Santa María Mazatlán  
**G** Atractivo: Paisaje natural  
**E** Categoría: Natural  
**F** Símbolo:  
**I**   
**N** ID: N-18

**A** Administración: EC Santa María Mazatlán  
**D** Responsable: Señor Ismael  
**T** Tipo de acceso: Costo \$ 10 - \$ 50 MXN  
**S** Servicios disponibles:  
-> Renta de caballos  
-> Zona de acampar  
-> Sanitarios

**G** Altitud: 3015 es  
**E** Coordenadas UTM: 2154000 m N, 458713 m E  
**O** Coordenadas Geográficas:  
Lat: 19°28'48" N, Long: -99°23'34" O  
**A** Tipo de roca: Volcánica de tipo Andesita Dacita (hacia en construcción)  
**M** Edad de la roca: 3.2 Ma - 2.9 Ma  
**B** Tipo de suelo: Andosol (de origen volcánico y con alto contenido de materia orgánica)

**C** Clima: Cfbw23w1w3 Templado subhúmedo, temperatura promedio de 12 °C, verano húmedo y largo  
**V** Vegetación dominante: Bosque de Oyamel Pino (Alces religioso- Pinos occipita, P. patula)  
**N** Área natural protegida: Parque ecológico turístico recreativo "Chorro - México"  
**R** Escurremientos: Río San Luis



El acceso es por la Carretera Mex. 1, Santa Luis Potosí y por la calle del Comercio hasta llegar a la entrada de del Parque Ecológico de Santa María Mazatlán donde se toma el sendero.





## Cascada Chorrillo Seco (N-19)



**D** Como dice su nombre esta cascada solo presenta caída de agua en la época de lluvias o cuando ocurre una lluvia atípica, los 54 m de altura hacen que la caída de sea un escenario para reencontrarse con la naturaleza. En una de las paredes de la cascada se puede practicar el alpinismo, que con la caída de agua lo convierte en una experiencia inolvidable. En la parte inferior se encuentra una poza con una profundidad aproximada de 2.5 m y con el ángulo correcto se puede ver el reflejo de la misma cascada.

**D** Nombre: Peña los Pájaros/Cólores  
**A** Poblado: Santa María Mazatlán, Jilotzingo  
**T** Ubicación: Parque Ecológico de Santa María Mazatlán  
**O** Atractivo: Pasaje natural  
**S** Categoría: Natural  
**G** Símbolo:  
**E** IC-N-19

**A** Administrador: BC Santa María Mazatlán  
**D** Responsable: Señor Ismael  
**T** Tipo de acceso: Costo \$ 10 - \$ 50 MXN  
**S** Servicios disponibles:  
-> Renta de cabañas  
-> Zona de acampar  
-> Sanitarios

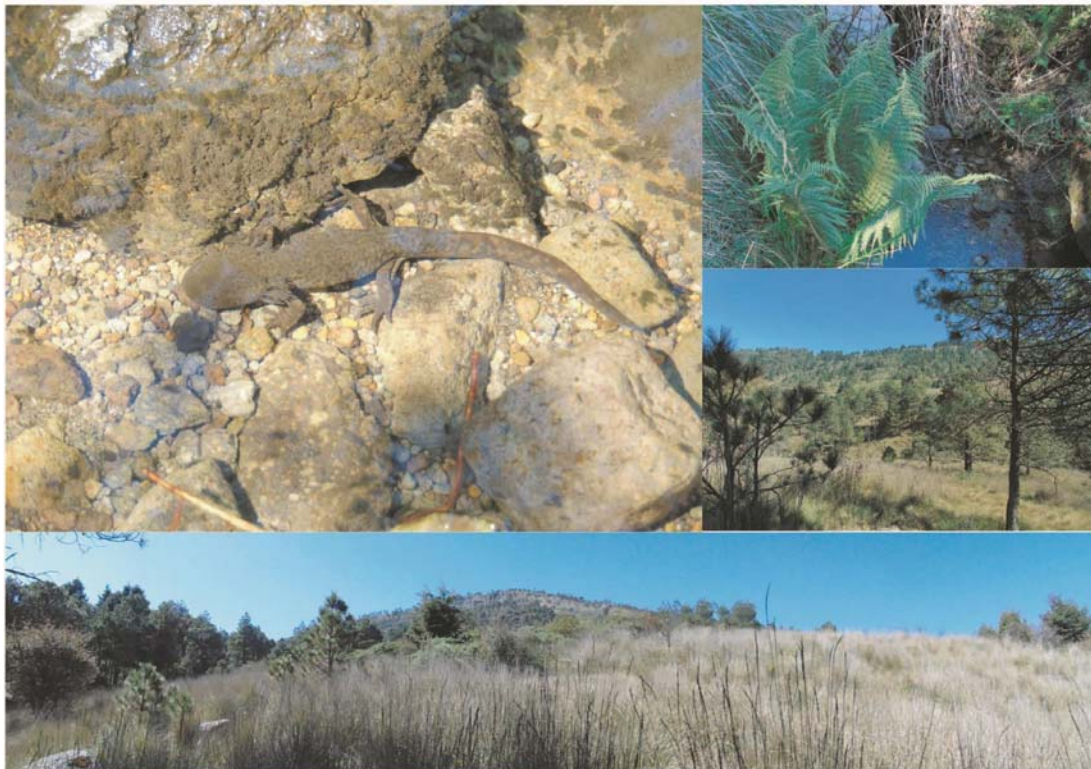
**A** Altitud: 2961 m  
**D** Coordenadas UTM: 2154020 m N, 458784 m E  
**C** Coordenadas Geográficas:  
Lat: 19°28'48" N, Long: -99°23'34" O  
**O** Tipo de roca: Volcánica de tipo Andesita-Diaca-  
ta (hoy en construcción)  
**T** Edad de la roca: 3.2 Ma - 2.9 Ma  
**E** Tipo de suelo: Andosol (de origen volcánico y con alto contenido de materia orgánica)

**C** Clima: Chetumal/Templado subhúmedo, temperatura promedio de 12°C, verano fresco y largo  
**V** Vegetación dominante: Bosque de Oyamel-Pino (Alberes religiosas-Pinos occorpa, P. pumila)  
**A** Área natural protegida: Parque ecológico turístico recreativo "Orocoyá - México"  
**N** Escorrentías: Río San Isidro





## “Río el Silencio BC San Luis Ayucan (N-20)”



**D** El territorio de bienes comunales de San Luis Ayucan, cuenta con dos de los ríos más importantes de Jilotzingo, el río el Silencio que abastece de agua al pueblo de San Luis Ayucan y se recarga en las montañas altas donde predomina el bosque de oyamel-guano.

**C** A largo del río se puede observar vegetación dominante de pinos y la fauna ribereña, y con algo de suerte se podrá ver el Ajolote de montaña (*Ambystoma altamirani*), pariente cercano del ajolote de xochimilco y que se encuentra en riesgo de extinción.

**D** Nombre: Río el Silencio

**A** Poblador: San Luis Ayucan, Jilotzingo

**T** Ubicación: Bienes comunales de San Luis Ayucan

**O** Atractivo: Pasaje natural

**S** Categoría: Natural

**G** Símbolo:

**E** ID: N-20

**A** Administración: BC San Luis Ayucan

**R** Responsable: —

**T** Tipo de acceso: —

**S** Servicios disponibles: —

**A** Altitud: 3100 m

**C** Coordenadas UTM: 2150542 m N, 460134 m E

**O** Coordenadas Geográficas: Lat: 19°26'56" N, Long: -99°22'47" O

**T** Tipo de roca: Volcánica de tipo Andeíta-Dacita (baso en construcciones)

**E** Edad de la roca: 3.2 Ma - 2.9 Ma

**S** Tipo de suelo: Andosol (de origen volcánico y con alto contenido de materia orgánica)

**C** Clima: Cfb(zw)ig Templado subhúmedo, temperatura promedio de 13°C, verano fresco y largo

**V** Vegetación dominante: Bosque de Oyamel-Pino (Árbol religioso-Pino encopado, P. puntado)

**A** Área natural protegida: Parque ecológico turístico recreativo "Oyamel-Mexico"

**E** Escorrente: Río San Luis





### **El turismo y sus impactos ambientales**

En el capítulo de “Impactos del turismo” se revisaron las principales alteraciones de la actividad turística sobre el medio natural, estas dependen de las actividades que se realicen, la modalidad y número de visitantes. Los impactos ambientales reconocidos fueron registrados en aquellos sitios en donde hay presencia de atractivos turísticos en la categoría Natural. Estos sitios fueron: Parque Ecoturístico Santa María Mazatla, Truchero San José, Peña de Lobos, Truchero Xote Tatacany, Presa Capoxi Miguel Hidalgo y Llano de la Horca.

El registro de estos impactos permite reconocer el estado actual y futuro de los atractivos turísticos que se encuentran en el medio natural. En la Tabla 24 se enlistan los impactos reconocidos, en tres categorías: agua con 7 registros, flora con 14 y suelo con 13 registros de impactos. Existen dos causas de los impactos ambientales registrados, por un lado se tiene a los turistas/visitante, en los sitios donde se encuentran los atractivos turísticos, la falta de un reglamento visible y de una zona claramente delimitada al turista, les da la oportunidad de ingresar a zonas por senderos no trazados, fomentando el pisoteo de la vegetación y la compactación del suelo, además de realizar actividades que ponen en riesgo la integridad de los atractivos, como son los desechos sólidos y orgánicos, el encender fogatas en sitios no acordes a esta actividad o el dañar el mismo atractivo. Otra causa es de los mismos habitantes y los operadores del servicio turístico, al ser en la mayoría territorios comunales, es común ver la extracción de leña o de troncos completos por los mismos habitantes, argumentando que tienen el derecho de explotación de los recursos por pertenecer a un grupo comunero, su citando que la tala ilegal, extracción de tierra de monte, etc., sean eventos comunes. Por parte de los operadores del servicio, es común ver la apertura de nuevos senderos y áreas para la instalación de cabañas y/o zonas de acampar, fomentando el proceso de erosión y la pérdida de la cobertura forestal.

Tabla 24. Impactos reconocidos en los sitios donde se encuentran los diversos atractivos naturales.

UBICACIÓN	TIPO DE IMPACTO	REFERENCIA	RECURSO NATURAL
BC SANTA ANA	Erosión hídrica	1	Suelo
LLANO DE LA HORCA	Deforestación	2	Flora
	Erosión hídrica	3	Suelo
PARQUE ECOTURÍSTICO DE SANTA MARÍA MAZATLA	Residuos Inorgánicos	7	Agua
	Residuos Inorgánicos	9	Agua
	Tala ilegal	4	Flora
	Deforestación	5	Flora
	Deforestación	6	Flora
	Residuos Inorgánicos	8	Suelo
	Deforestación	10	Flora
PEÑA DE LOBOS	Raíces expuestas	11	Flora
	Deforestación	12	Flora
	Deforestación	13	Flora
	Tala ilegal	14	Flora
	Erosión eólica	15	Suelo
	Residuos Inorgánicos	16	Suelo
PRESA CAPOXI MIGUEL HIDALGO	Residuos Inorgánicos	25	Agua
	Agua residual	26	Agua
	Herbivoría	17	Flora
	Tala ilegal	18	Flora
	Residuos Inorgánicos	19	Flora
	Residuos orgánicos	20	Suelo
	Erosión hídrica	21	Suelo
	Deforestación	22	Suelo
	Erosión hídrica	23	Suelo
	Residuos Inorgánicos	24	Suelo
TRUCHERO SAN JOSÉ	Agua residual	27	Agua
XOTE TATACANY	Agua residual	32	Agua
	Deforestación	28	Flora
	Deforestación	30	Flora
	Hundimiento de suelo	29	Suelo
	Erosión hídrica	31	Suelo



El agua resulta ser uno de los recursos de mayor importancia tanto para el ecosistema como para las localidades que se abastecen de ella. Los principales impactos que se encontraron sobre este recurso, fue la presencia de residuos sólidos, como las bolsas utilizadas para las plantas de reforestación, los empaques de alimento y bebidas, como también bolsas llenas con diversos tipos de basura. El desarrollo de la truticultura es promotor de impactos de gran relevancia, uno de ellos son los residuos provenientes de los estanques de cultivo que se vierten a los cuerpos de agua, los cuales son enriquecidos con materia orgánica y antibióticos; además de encontrar en ríos cercanos trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*), lo que pone en riesgo a la fauna acuática local, como el ajolote de montaña. Al encontrarse en las zonas altas donde nacen los escurrimientos, estos son los primeros puntos de contaminación y conforme desciende el escurrimiento va arrastrando más contaminantes. En la Figura 9-11 se muestran los principales impactos ambientales sobre el recurso agua.

Los impactos ambientales sobre la flora tienden a ser los más evidentes, como es el caso de la tala de los árboles en los sitios se llegó a encontrar troncos completos y desecho de ramas sobre el suelo, ocasionando un impacto sobre los servicios ecosistémicos tanto en función como en estética. La presencia de raíces expuestas es común observar sobre los caminos de acceso en los cuales se permite la entrada de vehículos, ya que estos caminos han ganado espacio para permitir la entrada de más vehículos como es el caso del sitio de Peña de Lobos. Los atractivos turísticos que se ubican en el medio natural, presentan una vulnerabilidad debido a la condición del bosque, ya que estas áreas son propensas al aprovechamiento forestal y a la tala ilegal. La pérdida de este recurso no solo le resta belleza al paisaje sino también pone en riesgo a la fauna local ya que pierde su hábitat, haciéndolos más difícil de observar y perdiendo un atractivo potencial para el turismo. En las Figuras 12-15 se muestran los impactos ambientales sobre la vegetación.

El recurso natural suelo presentó impactos ambientales significantes que pueden pasar desapercibidos por los visitantes, uno de ellos son los impactos ocasionados por los efectos de la erosión, tanto hídrica como eólica y es en estos sitios que son propensos a la formación de cárcavas, que llevan consigo el deslizamiento de masas forestales y la pérdida del suelo como elemento de soporte para la vegetación. También es común encontrar diversos tipos de desperdicio arrojados al suelo, principalmente de comida y bebidas. En las Figuras 12-23 se muestran los impactos ambientales sobre el suelo en los recorridos de campo.

El registro de los impactos ambientales permite reconocer aquellos sitios que presentan alguna vulnerabilidad que pone en riesgo la calidad ambiental y por consecuencia la permanencia y disfrute de las actividades turísticas. Entre mayor sea la oferta de atractivos dentro de un sitio, mayor serán la cantidad de impactos.



Referencia: 07  
Tipo de impacto: Presencia de residuos inorgánico, bolsas y botellas de plástico  
Ubicación: Cascada Nanjo (N-01)



Referencia: 09  
Tipo de impacto: Presencia de residuos inorgánico, bolsas y botellas de plástico  
Ubicación: Cascada Río Seco (N-16)



Referencia: 25  
Tipo de impacto :Presencia de residuos inorgánico, bolsas de siembra (reforestación)  
Ubicación: Río Santa Ana (N-13)

Fig. 12. Registro de residuos sólidos sobre los cuerpos el escurrimiento de agua.



Referencia: 26  
Tipo de impacto: Agua residual de los estanques de trucha (antibiótico, alimento y desechos de trucha)  
Ubicación: Presa Capoxi Miguel Hidalgo (N-06)



Referencia: 27  
Tipo de impacto: Agua residual de los estanques de trucha (antibiótico, alimento y desechos de trucha) vertidas sobre el río  
Ubicación: Criadero de trucha San José (S-05)



Referencia: 32  
Tipo de impacto: Agua residual de los estanques de trucha (antibiótico, alimento y desechos de trucha), vertidas al río  
Ubicación: Criadero de trucha Xote Tatalcany (S-04)

Fig. 13. Contaminación a los cuerpos de agua por residuos diluidos y en suspensión de los criaderos de trucha.





Referencia: 34  
Tipo de impacto: Especies invasoras,  
presencia de trucha arcoiris *Oncorhynchus mykiss*  
Ubicación: Río San Luis (N-15)

Fig. 14. Contaminación por especies invasoras (trucha arcoíris) en los cuerpos de agua.





Referencia: 04  
Tipo de impacto: Tala ilegal, presencia de arboles cortados aun costado del sendero de acceso al mirador  
Ubicación: Mirador/Cueva Nzafi (N-03)



Referencia: 05  
Tipo de impacto: Tala ilegal, arboles cortados y abandonados sobre el sendero  
Ubicación: Sendero Parque ecológico BC Mazatla (N-05)



Referencia: 06  
Tipo de impacto: Tala ilegal , arboles talados y abandonados sobre el sendero de acceso  
Ubicación: Mirador/Peña Mado (07)

Fig. 15. Imágenes de referencia de impactos ambientales sobre la flora, efectos de la ilegal.





Referencia: 10  
Tipo de impacto: Tala ilegal, arboles talados sobre el sendero de acceso a la peña  
Ubicación: Mirador/Peña de Lobos (N-11)



Referencia: 11  
Tipo de impacto: Raíces expuestas, arboles que muestran sus raíces expuestas por la remoción de suelo  
Ubicación: Mirador/Peña de Lobos (N-11)



Referencia: 12  
Tipo de impacto: Tala ilegal, arboles cortados sobre el sendero inferior de la peña  
Ubicación: Mirador/Peña de Lobos (N-11)

Fig. 16. Impactos sobre la cobertura forestal y exposición de raíces.

---



Referencia: 13  
Tipo de impacto: Tala ilegal, arboles cortados sobre el sendero de acceso  
Ubicación: Mirador/Peña de Lobos (N-11)



Referencia: 14  
Tipo de impacto: Tala ilegal, arboles talados y abandonados sobre el río  
Ubicación: Río Santa Ana "El Tular"



Referencia: 17  
Tipo de impacto: Herbívora, presencia de ganado sobre el río  
Ubicación: Río Santa Ana (N-10)

Fig. 17. Remanentes de corteza y troncos de la tala ilegal y herbívora sobre los pastizales naturales.





Referencia: 18  
Tipo de impacto: Tala ilegal, arboles cortados aun constado del sendero  
Ubicación: Sendero Parque ecológico BC Mazatla (N-05)



Referencia: 28  
Tipo de impacto: Tala ilegal, arboles cortados aun costado del sendero de acceso al truchero  
Ubicación: Criadero de trucha Xote Tatacany (S-04)



Referencia: 30  
Tipo de impacto: Tala ilegal, presencia de arboles cortados aun constado de los estanques de trucha  
Ubicación: Criadero de trucha Xote Tatacany (S-04)

Fig. 18. Registro de impactos sobre la cobertura forestal, presencia de troncos enteros y material sobrante.





Referencia: 1  
Tipo de impacto: Erosión hídrica,  
ocasionada por la remoción de la  
cubierta vegetal  
Ubicación: Llano de la Horca (N-12)

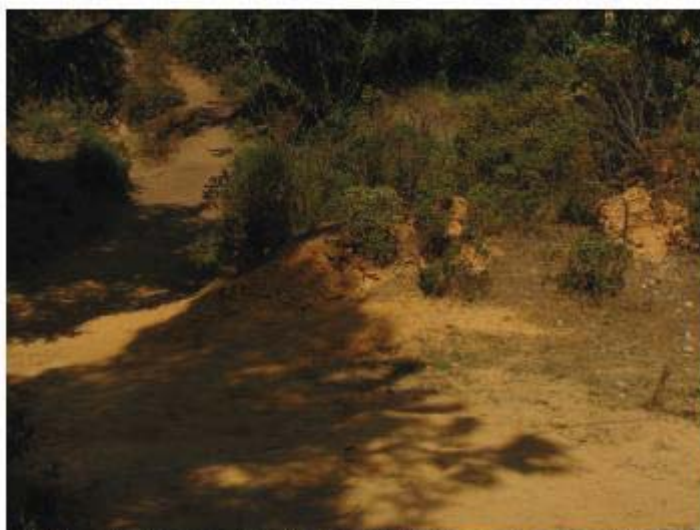


Referencia: 3  
Tipo de impacto: Erosión hídrica,  
ocasionada por la remoción de la  
cubierta forestal  
Ubicación: Llano de la Horca (N-12)



Referencia: 08  
Tipo de impacto: Presencia de  
residuos inorgánico, basura dejada  
aun costada de la cascada  
Ubicación: Cascada el Chorro  
(N-14)

Fig. 19. Impactos sobre el recurso suelo, efectos de la erosión y la presencia de basura



Referencia: 15  
Tipo de impacto: Erosión eólica, dispersión del suelo por el viento debido a la pérdida de cobertura vegetal  
Ubicación: Mirador/Peña de Lobos (N-11)



Referencia: 16  
Tipo de impacto: Presencia de residuos inorgánico, bolsas de basura tiradas aun costado del sendero de acceso  
Ubicación: Mirador/Peña de Lobos (N-11)



Referencia: 19  
Tipo de impacto: Presencia de residuos inorgánico, basura de unícel y plástico tiradas aun costado de la presa  
Ubicación: Mirador/Presa Capoxi Miguel Hidalgo (N-06)

Fig. 20 Efecto de la erosión y presencia de basura sobre el suelo.





Referencia: 20  
Tipo de impacto: Presencia de residuos orgánico, desperdicio de alimento tirados aun costado de la presa  
Ubicación: Mirador/Presa Capoxi Miguel Hidalgo (N-06)



Referencia: 21  
Tipo de impacto: Erosión hídrica, provocada por la remoción de la cubierta vegetal  
Ubicación: Mirador/Presa Capoxi Miguel Hidalgo (N-06)



Referencia: 22  
Tipo de impacto: Erosión hídrica, provocada por la remoción de la cobertura vegetal  
Ubicación: Mirador/Presa Capoxi Miguel Hidalgo (N-06)

Fig. 21. Presencia de materia orgánica y efectos de la erosión hídrica sobre el suelo



Referencia: 23  
Tipo de impacto: Erosión hídrica, provocada por la remoción de la cobertura vegetal  
Ubicación: Mirador/Presa Capoxi Miguel Hidalgo (N-06)



Referencia: 24  
Tipo de impacto: Presencia de residuos inorgánico, latas de cerveza, dejadas aun costado del río  
Ubicación: Mirador/Presa Capoxi Miguel Hidalgo (N-06)



Referencia: 29  
Tipo de impacto: Hundimiento de suelo, inducido con evidencia de fogata  
Ubicación: Criadero de trucha Xote Taticany (S-04)

Fig. 22. Efectos de la erosión, presencia de basura y malas prácticas sobre el suelo.





Referencia: 31

Tipo de impacto: Presencia de residuos inorgánico, debajo del temazcal

Ubicación: Criadero de trucha Xote Taticany (S-04)

Fig. 23. Presencia de basura sobre el suelo.

### *Impactos sensoriales*

El turismo no solo ocasiona impactos sobre el ambiente, sino que también se llegan a encontrar impactos que afectan a los sentidos principalmente el visual, como puede ser la presencia de basura o hasta el deterioro de la infraestructura que permite la actividad turística. En los atractivos culturales, primordialmente en las festividades religiosas es común observar basura de alimentos y bebidas sobre el área donde se realizan estas actividades, además de otros elementos que tienen que ver con la condición rural, como es la presencia excesiva de animales domésticos principalmente de perros sobre las calles, llegando encontrar excremento sobre las explanadas de las parroquias/iglesias.

Los atractivos históricos al ser representados por los edificios religiosos, en su mayoría han tenido remodelaciones hasta el caso del derrumbe total, generando un impacto visual que no es acorde a los elementos del paisaje, ya que estos edificios tienden a una estructura moderna, como es la Iglesia de Espíritu Santo y de San José. Algunos edificios aun cuentan con el material original de construcción, ya sean figuras talladas o elementos arquitectónicos, en la parroquia de Santa María Mazatla se encuentran figuras talladas sobre roca de granito que están en cierto grado de deterioro. En la parte posterior de la iglesia de San Miguel Tecpán aún se encuentran elementos que formaban el arco principal de la entrada, antes de ser derrumbados. En general los elementos arquitectónicos históricos son vulnerables a remodelaciones, dando paso a elementos modernos o de menor simpleza. En la Tabla 25 y Figura 24-25 se muestran los impactos de carácter visual en los diversos atractivos culturales e históricos.

*Tabla 25. Impactos visuales sobre los atractivos culturales e históricos.*

<b>IMPACTO CULTURAL/HISTÓRICO</b>	<b>REFERENCIA</b>	<b>TIPO DE IMPACTO</b>	<b>UBICACIÓN</b>
<b>CULTURAL</b>	35	Residuos inorgánicos/orgánicos	Santa Ana
	36	Residuos inorgánicos/orgánicos	San Miguel Tecpan
	37	Residuos inorgánicos/orgánicos	Espíritu Santo
	38	Residuos inorgánicos/orgánicos	Santa María Mazatla
	39	Residuos inorgánicos/orgánicos	Santa María Mazatla
	40	Residuos inorgánicos/orgánicos	San Luis Ayucan
<b>HISTÓRICO</b>	41	Deterioro de la infraestructura	San Miguel Tecpan
	42	Deterioro de la infraestructura	Santa María Mazatla

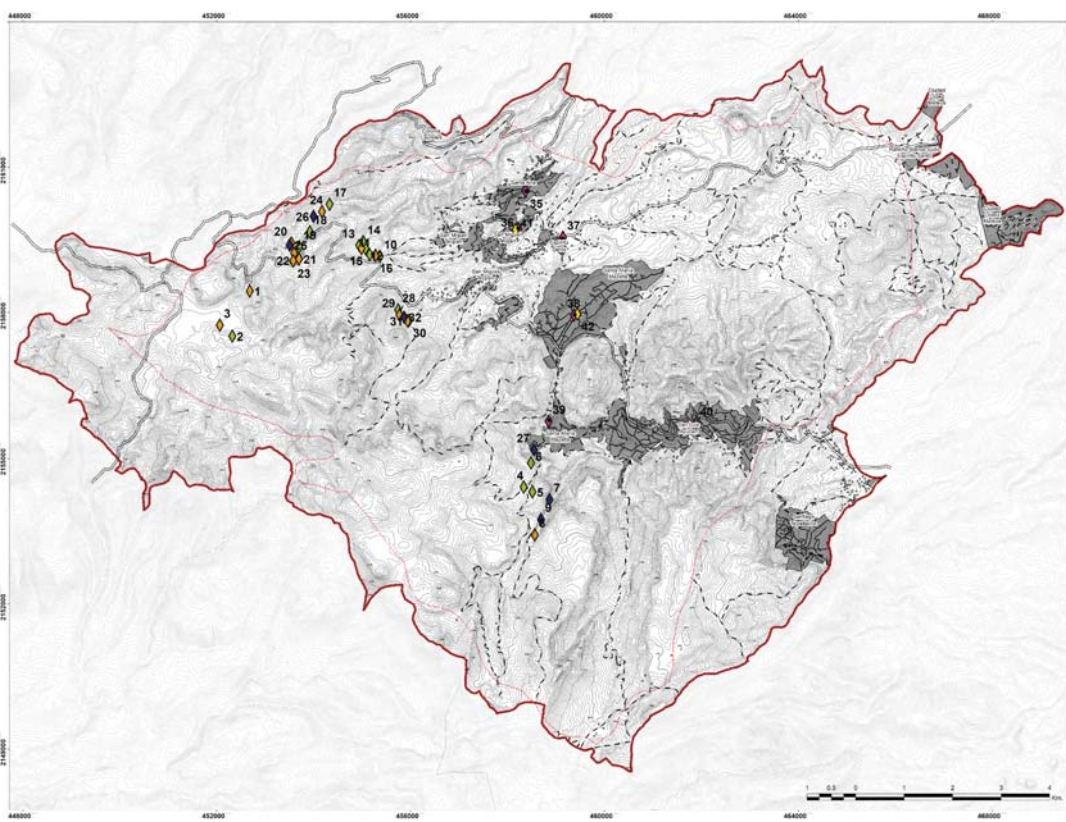


*Fig. 24. Impactos visuales sobre los atractivos culturales. A y B) Fiesta patronal de San Luis Obispo, fuente usada como depósito de basura y explanada con basura sobre el área verde. C) Basura de empaques y latas de cerveza sobre la explanada de la Parroquia de Santa Ana en la fiesta patronal de Santa Ana. D) Basura de vasos y paltos de unicel sobre el área verde de la Parroquia de Santa María Mazatla, en la fiesta patronal de la Virgen de la Asunción.*



*Fig. 25. Impactos visuales sobre elementos estructurales de los atractivos históricos. A y B) elementos que formaban el arco principal de la antigua iglesia de san Miguel Tecpan. C y D) Esculturas de la virgen María tallada en roca de granito, en la parte posterior de la Parroquia de Santa María Mazatla.*





UNIVERSIDAD DE  
**Ciencias**  
de la **Sostenibilidad**

Turismo rural en el municipio de Jilotzingo, Estado de México. Estrategias ambientales para el desarrollo sustentable y la conservación.

Alumno: Héctor Zepeda López  
Asesores:  
Dra. Isabel Rocío López de Juambelz  
Dr. Gustavo López Pardo

**Ubicación**

**Simbología general**

- Polígono de estudio
- Jilotzingo, Estado de México
- Curva de nivel maestra (100m)
- Curva de nivel estándar (10m)
- Área urbana

**Impactos ambientales**

RECURSO NATURAL	REFERENCIA	TIPO DE IMPACTO	UBICACIÓN
AGUA	7	Residuos orgánicos	Parque Ecológico de Santa María Mixtlan
	9	Residuos orgánicos	Parque Ecológico de Santa María Mixtlan
	23	Residuos orgánicos	Finca Capote Miguel Hidalgo
	27	Agua residual	Finca Capote Miguel Hidalgo
	27	Agua residual	Turismo San José
	32	Agua residual	Hotel Toluca
	2	Deforestación	Cerro de la Cruz
	4	Tala legal	Parque Ecológico de Santa María Mixtlan
	5	Deforestación	Parque Ecológico de Santa María Mixtlan
	6	Deforestación	Parque Ecológico de Santa María Mixtlan
FLORA	10	Deforestación	Finca de Luján
	13	Resaca recurrente	Finca de Luján
	13	Deforestación	Finca de Luján
	13	Deforestación	Finca de Luján
	14	Tala legal	Finca de Luján
	17	Resaca	Finca Capote Miguel Hidalgo
	18	Tala legal	Finca Capote Miguel Hidalgo
	28	Residuos orgánicos	Finca Capote Miguel Hidalgo
	28	Deforestación	Hotel Toluca
	28	Deforestación	Hotel Toluca
SUELO	1	Explotación histórica	BC Santa Ana
	3	Explotación histórica	Cerro de la Cruz
	6	Residuos orgánicos	Parque Ecológico de Santa María Mixtlan
	11	Explotación histórica	Finca de Luján
	13	Residuos orgánicos	Finca de Luján
	26	Residuos orgánicos	Finca Capote Miguel Hidalgo
	26	Residuos orgánicos	Finca Capote Miguel Hidalgo
	23	Explotación histórica	Finca Capote Miguel Hidalgo
	22	Deforestación	Finca Capote Miguel Hidalgo
	19	Explotación histórica	Finca Capote Miguel Hidalgo
IMPACTO CULTURAL/HISTÓRICO	36	Residuos orgánicos/orgánicos	Santa Ana
	37	Residuos orgánicos/orgánicos	San Miguel Teapan
HISTÓRICO	38	Residuos orgánicos/orgánicos	Santa María Mixtlan
	38	Residuos orgánicos/orgánicos	Santa María Mixtlan
	40	Residuos orgánicos/orgánicos	San José Amaten
	41	Daños de la infraestructura	San Miguel Teapan
	42	Daños de la infraestructura	Santa María Mixtlan

**Impactos Sensoriales**

IMPACTO CULTURAL/HISTÓRICO	REFERENCIA	TIPO DE IMPACTO	UBICACIÓN
CULTURAL	36	Residuos orgánicos/orgánicos	Santa Ana
	37	Residuos orgánicos/orgánicos	San Miguel Teapan
HISTÓRICO	38	Residuos orgánicos/orgánicos	Santa María Mixtlan
	38	Residuos orgánicos/orgánicos	Santa María Mixtlan
	40	Residuos orgánicos/orgánicos	San José Amaten
	41	Daños de la infraestructura	San Miguel Teapan
	42	Daños de la infraestructura	Santa María Mixtlan

Plano Impactos Turismo

Clave	Escala
AT-IT	1:20 000

Enero, 2019

## Unidades ambientales

Planificar el territorio permite identificar las unidades ambientales y sociales que lo componen, describiendo sus elementos bióticos como abióticos, así como sus interrelaciones, valorándolas desde el punto de vista ecológico; con el objeto de poder establecer posibles vocaciones para el uso de suelo en el territorio, y de esta manera poder ofrecer mejores alternativas para llevar a cabo las actividades humanas con el menor daño al ambiente (Irastorza, 2006; López, 2016). Los ecosistemas por definición son unidades homogéneas por sus características internas y en sus respuestas ante las acciones externas, debido a estas cualidades se pueden caracterizar en “unidades ambientales”, que son porciones del territorio con cierta similitud de caracteres bióticos y físicos que permiten dividir el territorio, bajo una síntesis de características representativas o por medio de caracteres concurrentes que se repiten (Alonso *et al.*, 2004; Burgos *et al.* 2015; Cotler, 2010; López, 2008a), además de considera al hombre como elemento fundamental del territorio y con una explicación en función de su hábitat, el uso que le da al suelo y toda aquellas repercusiones al ambiente (Irastorza, 2006).

El poder estudiar el territorio bajo unidades ambientales permite realizar un diagnóstico o predicción, sobre las posibles respuestas bajo índices de similitud que permitan definir la vocación del suelo y por lo tanto tomar decisiones sobre el uso (Irastorza, 2006; López, 2016). Estas unidades llegan hacer un instrumento para los tomadores de decisiones, sobre los posibles usos y medidas que pueda mitigar o agravar cierta problemática ambiental o social.

Las distintas combinaciones entre los planos ambientales permitieron reconocer aquellos elementos que describen el paisaje, tales son los planos de: Edafología, Vegetación natural y Escurrimientos. El tipo de suelo es determinante para otorgarle alguna vocación, se sabe que la mayor parte es de origen volcánico (Andosol y Luvisol) y debido a sus características son suelos someros y ricos en nutrientes, lo que permite el establecimiento de diversas comunidades vegetales como son los bosques de oyamel, encino, pino, entre otras. Estas comunidades vegetales requieren altas demandas de nutrientes y en el caso del oyamel un ambiente húmedo, de tal forma que es común verlo en la cercanía de los escurrimientos. En consecuencia, al relieve accidentado se forman escurrimientos perenes y en época de lluvia estacionales, estos determinan el tipo de vegetación natural presente en su cercanía, y por consiguiente las posibles actividades que se puede realizar como es la agricultura, la reforestación o el desarrollo del turismo.

En la Tabla 26 se observa la matriz de análisis con la unidad principal “edafología”, esta permite reconocer dos grandes unidades de suelo: el andosol y luvisol, dentro de estas hay unidades complementarias el leptosol, regosol, y phaeozem. Las subunidades están conformadas por la vegetación de bosque de oyamel-pino y de encino como las dos predominantes, además de estar el encino-pino, pastizal natural y la vegetación inducida; la otra subunidad son los escurrimientos siendo perennes o estacionales, la presencia o ausencia determina el establecimiento del bosque de oyamel debido a su requerimiento de humedad. La combinación de estas características describe el área de estudio en unidades ambientales homogéneas, permitiendo reconocer las áreas de vulnerabilidad o con cierto potencial en el uso de suelo.

Tabla 26. Matriz ambiental las unidades y subunidades para el área de estudio.

Unidad		Subunidad		
Edafología	Vegetación		Escurrimiento	
Andosol	<b>A</b>	Bosque de oyamel pino	<b>1</b>	Perene <b>A</b>
Luvisol	<b>B</b>	Bosque de encino	<b>2</b>	
Leptosol	<b>C</b>	Bosque de encino pino	<b>3</b>	Estacional <b>B</b>
Regosol	<b>D</b>	Pastizal natural	<b>4</b>	
Phaeozem	<b>E</b>	Vegetación inducida	<b>5</b>	

### Diagnóstico ambiental Caracterización de unidades ambientales

Para la definición de las unidades ambientales se consideró la edafología como la unidad base, en esta encontramos a los distintos suelos que se presentan en el área de estudio, como es el andosol, luvisol, leptosol, regosol y phaeozem. Las propiedades y características de estos determinan la vocación que tienen estas áreas, ya sea en la conservación o el aprovechamiento. Se describen dos grandes unidades al considerar el tipo de suelo la de **andosol** y el luvisol, mientras que los demás suelos forman unidades complementarias. Para una mejor caracterización se consideran dos subunidades: la **vegetación**, permite reconocer la asociación que presenta esta con las distintas unidades de suelo, y los **escurrimientos**, este es determinante para la presencia o ausencia de la vegetación y considera un radio de 50 metros de influencia (Conafor,2013).

Esta caracterización permitió reconocer 11 unidades ambientales y 16 subunidades. A partir de estas unidades se permitió caracterizar el área de estudio, y con ello generar estrategias de conservación y aprovechamiento acorde al territorio. A continuación, se muestran las definiciones de las unidades ambientales y en la Tabla 27 las 11 subunidades ambientales acorde a la unidad base.

**Unidad ambiental A1 (Andosol/Bosque de oyamel-pino):** esta unidad se compone de un suelo de tipo andosol originado de roca volcánica meteorizada, de los cráteres el San Pablo, Dos Cabezas y la malinche, y comprenden una altitud desde 3000 metros hasta superar los 3600 metros. Las características de este suelo y el gradiente altitudinal permiten que la vegetación natural que domine sea el bosque de oyamel-pino, siendo el pino una especie que tolera amplias gamas de temperatura y humedad, además de la presencia de pastizal natural y bosque de encino. Los escurrimientos son determinantes para el establecimiento de la comunidad de oyamel en estado natural, y llegan a ser de tipo estacional o perene. Sobre esta unidad donde nacen los principales ríos que recorren los diferentes poblados de Jilotzingo: El Santa Ana, El Xinte, El Navarrete, El San Luis y El Silencio. Esta unidad presenta una alta vulnerabilidad debido al sobre explotación forestal y al uso de suelo inadecuado como ha sido para el pastoreo de ganado.

**Unidad ambiental A2 (Andosol/Bosque de encino):** La unidad principal es de suelo tipo andosol, su material de origen proviene de los cráteres: el Gachupín, Nango, Texzone y el Gordo. es de origen volcánico. Las características que lo convierten en uno de los suelos más fértiles. La comunidad de vegetación natural presente en esta unidad es el bosque

de encino, una comunidad con un amplio rango de condiciones ambientales para su establecimiento llegando a encontrarse desde los 2,200 metros hasta los 3,000 metros. Los escurrimientos presentes en esta zona son de tipo estacional, por lo tanto, las comunidades vegetales presentes no están condicionadas a la presencia de este recurso todo el año.

**Unidad ambiental A4 (Andosol/Pastizal natural):** Las zonas de pastizal natural, se presentan el suelo de tipo andosol, y para sus establecimientos se requieren de temporadas de inundación principalmente sobre llanuras, es común verlos cercas de los escurrimientos perennes y estacionales. Al ser una especie colonizadora esta aparece en eventos de disturbio o deforestación. El uso que se ha dado es para el pastoreo de ganado.

**Unidad ambiental A5 (Andosol/Vegetación introducida):** las características del suelo andosol lo colocan como uno de los más fértiles. En esta unidad se ha destinado para la promoción de la vegetación introducida y es el principal promotor en la fragmentación del área natural, siendo las zonas urbanas, terrenos de agricultura y los pastizales las principales. El aprovechamiento de este tipo de suelo ha permitido el desarrollo agrícola a baja escala, estas se encuentran a pie de monte; la presencia de agua es determinante para el establecimiento de la zona urbana y los campos de cultivo, es común verlos sobre los ríos perennes y en áreas alejadas de estos se han desarrollado canales para el riego.

**Unidad ambiental B2 (Luvisol/Bosque de encino):** La fertilidad del suelo de tipo luvisol abre una amplia gama de oportunidades para su aprovechamiento, este se encuentra sobre el lahar que se han acumulado en las partes bajas de los estratovolcanes. De forma natural es común ver bosques de encino debido a su tolerancia sobre la falta de agua, su requerimiento se limita en el gradiente altitudinal sin sobre pasar los 3,000 metros. Sobre esta unidad encontramos escurrimientos perennes que han acumulado el agua, residuos y contaminantes de las zonas más altas. La presencia de escurrimientos no es determinante para el establecimiento de la comunidad de vegetación natural.

**Unidad ambiental B3 (Luvisol/Bosque de encino-pino):** la unidad principal es el suelo luvisol, su material de formación es de lahar proveniente de los cráteres de San Pablo y San Miguel. Sus propiedades y el gradiente altitudinal permiten el establecimiento del bosque de encino-pino, aunque solo es una pequeña extensión que se ubica al norte del plano. En esta unidad se encuentran escurrimientos estacionales, lo que limita el establecimiento de otras comunidades vegetales aparte de la encino-pino.

**Unidad ambiental B5 (Luvisol/Vegetación introducida):** la fertilidad del suelo luvisol y la cercanía de los centros urbanos permite el establecimiento de áreas agrícolas y el pastoreo de ganado, fragmentando las comunidades vegetales de bosque de encino y encino-pino. En esta unidad se encuentran escurrimientos estacionales, que en época de lluvia arrastran consigo los residuos sólidos de los asentamientos humanos y los remanentes de los fertilizantes usados en los diversos cultivos.



**Unidad ambiental C1 (Leptosol/Bosque de oyamel-pino):** Esta unidad de suelo presenta material consolidado de aspecto pedregoso, lo que dificulta su aprovechamiento. La cobertura de vegetación natural es de bosque de oyamel-pino, aunque se nota una dominancia del pino, debido que solo se presentan escurrimientos estacionales.

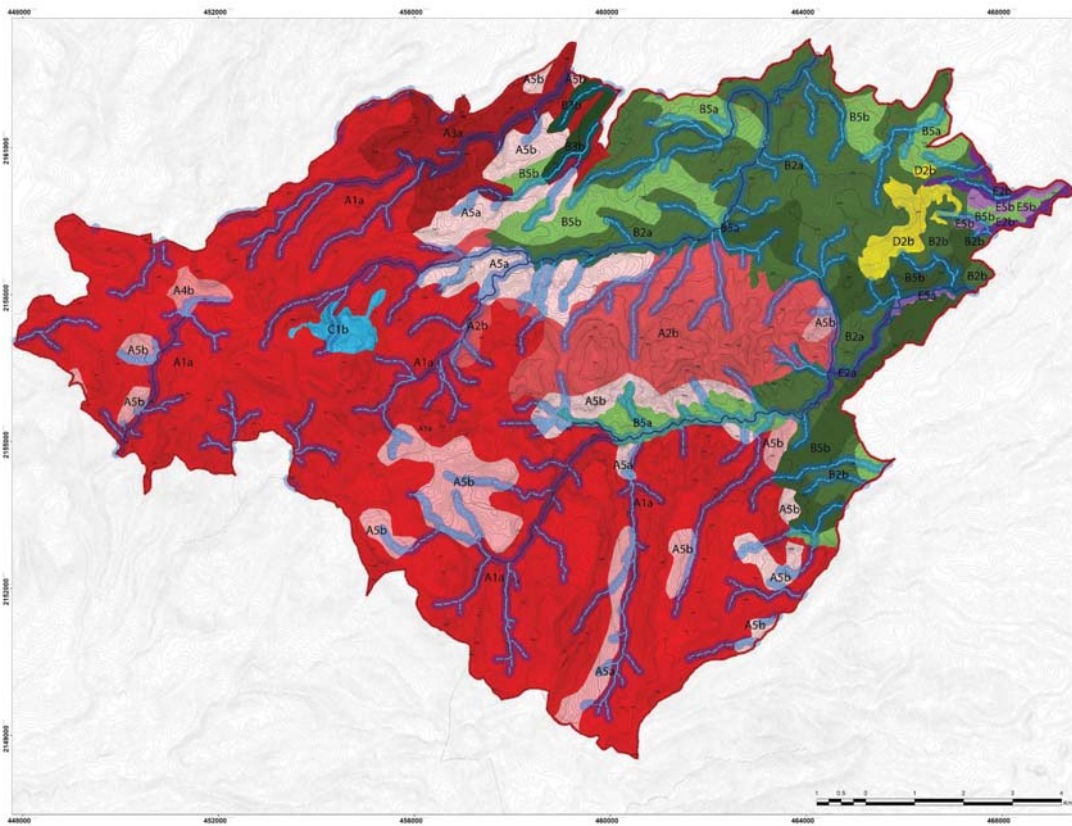
**Unidad ambiental D2 (Regosol/Bosque de encino):** Esta unidad de suelo de tipo regosol presenta características que limitan la productividad de este, como es la escasa presencia de materia orgánica y su vulnerabilidad a la erosión. La vegetación natural comprende bosques de encino, estos se conservan sobre la ladera del estratovolcán Chiluca. Al estar sobre ladera en época de lluvia se da la formación de escurrimientos estacionales, esto en conjunto con el cambio de uso de suelo favorece a la erosión de esta unidad de suelo.

**Unidad ambiental E2 (Phaeozem/Bosque de encino):** esta unidad presenta al tipo de suelo phaeozem, sus propiedades y características lo considera uno de los más productivos, sin embargo, su área que ocupa es mínima y su aprovechamiento se ha conservado en vegetación natural de bosque de encino. Sobre esta unidad recorre el escurrimiento perene (río Tlalnepantla), esto le confiere una vulnerabilidad por erosión hídrica y eólica por la tala ilegal del bosque de encinar.

**Unidad ambiental E5 (Phaeozem/Vegetación introducida):** esta unidad se encuentra en los límites del área de estudio colindando con el municipio de Naucalpan de Juárez, el suelo presenta cualidades para el cultivo, sin embargo esta zona se ha destinado para la construcción de viviendas y las zonas de bosque de encino se han cambiado su vocación a pastizal. La presencia de escurrimos se limita a estacionales y no limitan el establecimiento de vegetación natural de encino.

Tabla 27. Se muestran las 16 subunidades ambientales determinadas por el tipo de suelo y vegetación natural y escurrimiento.

Unidad	Subunidad		
Edafología	Vegetación	Escurrimiento	Clave
Andosol	Bosque de oyamel pino	Perene	A1a
	Bosque de encino	Estacional	A2b
	Pastizal natural	Estacional	A4b
	Vegetación introducida	Perene	A5a
		Estacional	A5b
Luvisol	Bosque de encino	Perene	B2a
		Estacional	B2b
	Bosque de encino pino	Perene	B3a
		Estacional	B3b
	Vegetación inducida	Perene	B5a
Estacional		B5b	
Leptosol	Bosque de oyamel pino	Estacional	C1b
Regosol	Bosque de encino	Estacional	D2b
Phaeozem	Bosque de encino	Perene	E2a
	Vegetación inducida	Perene	E5a
		Estacional	E5b



Facultad de Ciencias de la Sostenibilidad

Turismo rural en el municipio de Jilotingo, Estado de México. Estrategias ambientales para el desarrollo sustentable y la conservación.

Alumno: Héctor Zepeda López  
 Asesores:  
 Dr. Víctor Daniel Arilla Akerberg  
 Dra. Isabel Rocío López de Juambelz  
 Dr. Gustavo López Pardo

**Simbología general**

- Polígono de estudio
- Jilotingo, Estado de México
- Curva de nivel maestra (100m.)
- Curva de nivel estándar (10m.)

**Simbología temática**

Matriz de unidades ambientales			
Unidad	Subunidad y modificador		
Edafología	Andosol	Vegetación	Escurecimiento
	Andosol Quercal-Pino	Puntal natural	a Pterocarpus
	Andosol Encino	Vegetación indígena	b Estacional
Luvisol	Luvisol Encino	Vegetación indígena	Área de influencia del escurecimiento
	Luvisol Encino-Pino		
	Leptosol	Andosol Quercal-Pino	
Regosol	Andosol Encino		
Phaeozem	Phaeozem Encino	Vegetación indígena	

Plano	Clave	Escala
Unidad Ambiental	UA	1:20 000

Cartas utilizadas

Enero, 2019

**Políticas, estrategias y recomendaciones**

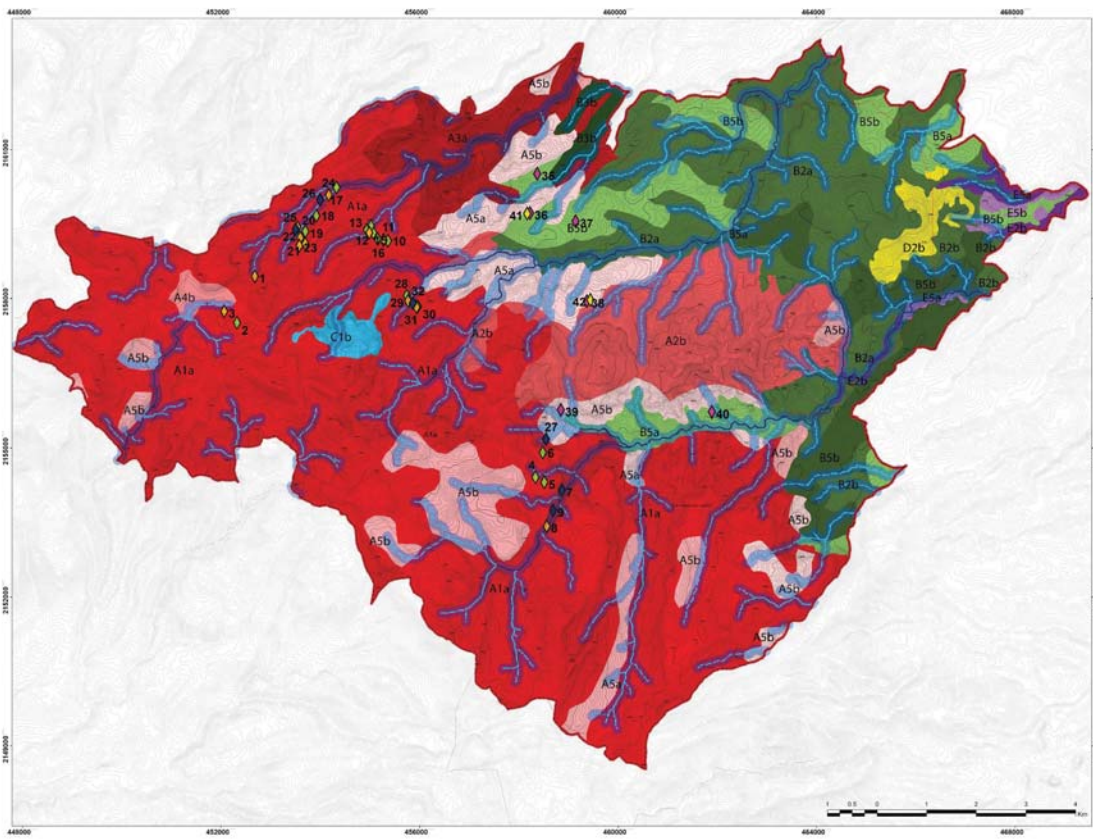
Para que un atractivo turístico/sitio pueda ser una oferta a través del tiempo, es necesario buscar el equilibrio entre la conservación y la obtención de algún beneficio ya sea económico o social. El registro de los impactos ambientales en los diferentes atractivos/sitios son de importancia para reconocer las vulnerabilidades, y riesgos ambientales que presentan para la permanencia de la oferta turística. Para mitigar los impactos ambientales de forma correcta fue necesario conocer los elementos que describen de forma homogénea el paisaje, estos se representan con las unidades y subunidades ambientales que fueron determinadas por la edafología, vegetación natural y los escurrimientos. El uso de estas unidades permite generar estrategias acordes a los elementos naturales y a las necesidades del paisaje.

El análisis de los impactos ambientales permitió reconocer que estos se encuentran en la subunidad A1a, donde se registraron 32 atractivos turísticos. Considerando la metodología del diseño ecológico se desarrolló la propuesta de conservación, tomando como referencia los impactos y las subunidades ambientales para la mejora y conservación de los atractivos/sitios turísticos como se muestra en el plano y en Tabla 28.

Tabla 28. Políticas, estrategia y recomendaciones para la conservación del medio natural y permanencia de los atractivos turísticos.

	Política	Estrategia	Recomendación	
<b>Unidad Subunidad: A1a/b Suelo: Andosol Vegetación Bosque de oyamel-pino Escurrimiento: perenne y estacional</b>	Conservación y restauración del medio natural	Diseño de programas de restauración.	Establecer programas de restauración en los sitios que muestren algún impacto ambiental Tomar como base la paleta vegetal diseñada acorde a la subunidad ambiental	
		Trucicultura	Regular la actividad de crianza de trucha arcoiris ( <i>Oncorhynchus mykiss</i> ) NOM-059-SEMARNAT-2010, para el desarrollo de una PIMVS	
	Desarrollo de un turismo sostenible	Fomentar un turismo que aproveche y conserve los bosques naturales	Diseño de senderos interpretativos	Desarrollo de señalamientos y elementos de apoyo
			Incorporación de los conocimientos locales	Mejoramiento de sitios de acampar y de cabañas Desarrollo de materiales de apoyo y souvenir
		Mejora de la imagen del municipio	Restauración de los atractivos históricos	Mejora del servicio turístico
	<b>B5b Vegetación introducida</b>	Mejora de la imagen del municipio	Sistemas agroforestales	Desarrollo de la milpa y árboles frutales





UNIVERSIDAD DE  
**Ciencias**  
de la **Sostenibilidad**

Turismo rural en el municipio de Jilotzingo, Estado de México. Estrategias ambientales para el desarrollo sustentable y la conservación.

Alumno: Héctor Zepeda López  
Asesores:  
Dr. Víctor Daniel Avila Akerberg  
Dra. Isabel Rocío López de Juambelz  
Dr. Gustavo López Pardo

**Ubicación**

**Simbología general**

- Polígono de estado
- México, Estado de México
- Curva de nivel estándar (100m)
- Curva de nivel estándar (10m)
- Área urbana

**Impactos ambientales**

RECURSO AMBIENTAL	REFERENCIA	TIPO DE IMPACTO	UBICACIÓN
AGUA	7	Residuos orgánicos	Panque Comunal de Santa María
	8	Residuos orgánicos	Manilla
	25	Residuos orgánicos	Panque Comunal de Santa María
	26	Agua residual	Panque Comunal de Santa María
	27	Agua residual	Truchero San José
FLORA	10	Agua residual	Manilla
	7	Deforestación	Cano de la Marra
	4	Tala ilegal	Panque Comunal de Santa María
	5	Deforestación	Manilla
	4	Deforestación	Panque Comunal de Santa María
SUELO	38	Deforestación	Manilla
	13	Deforestación	Manilla
	13	Deforestación	Manilla
	13	Deforestación	Manilla
	14	Deforestación	Manilla
	17	Hidrocarbo	Panque Comunal de Santa María
	18	Tala ilegal	Panque Comunal de Santa María
	19	Residuos orgánicos	Panque Comunal de Santa María
	20	Deforestación	Manilla
	80	Deforestación	Manilla
BIODIVERSIDAD	1	Extracción de recursos	Manilla
	1	Extracción de recursos	Manilla
	4	Residuos orgánicos	Panque Comunal de Santa María
	15	Extracción de recursos	Manilla
	18	Residuos orgánicos	Manilla
	20	Residuos orgánicos	Panque Comunal de Santa María
	21	Extracción de recursos	Panque Comunal de Santa María
	22	Deforestación	Panque Comunal de Santa María
	23	Extracción de recursos	Panque Comunal de Santa María
	24	Residuos orgánicos	Panque Comunal de Santa María

**Impactos Sensoriales**

IMPACTO CULTURAL/INSTRUMENTAL	REFERENCIA	TIPO DE IMPACTO	UBICACIÓN
CULTURAL	35	Residuos orgánicos	San Miguel Tzucan
	36	Residuos orgánicos	San Miguel Tzucan
	37	Residuos orgánicos	San Miguel Tzucan
	38	Residuos orgánicos	San Miguel Tzucan
	39	Residuos orgánicos	San Miguel Tzucan
INSTRUMENTAL	40	Residuos orgánicos	San Miguel Tzucan
	41	Residuos orgánicos	San Miguel Tzucan
	42	Residuos orgánicos	San Miguel Tzucan

**Mapa de zonificación ambiental**

Subdivisión territorial

Ubicación	Regulación	Extraterritorial
Reserva	Reserva	Reserva
Reserva	Reserva	Reserva
Reserva	Reserva	Reserva
Reserva	Reserva	Reserva
Reserva	Reserva	Reserva

**Plano**  
Políticas, estrategias y recomendaciones

**Clave**  
AT- PER

**Escala**  
1:20 000

Enero, 2019

## Un turismo social

Un elemento importante para el desarrollo del turismo alternativo es la participación social, el incluir los conocimientos sobre el territorio, brinda la oportunidad de reconocer sitios y/o actividades con potencial turístico. El desarrollo del turismo dependerá de la capacidad para establecer y mantener redes de colaboración entre los diferentes integrantes, que forman en mayor o menor medida un grado de responsabilidad. Estas redes de colaboración implican una actitud y comportamiento cooperativo entre los agentes, organizaciones y actores políticos, que se encuentran vinculados por relaciones económicas, geográficas, sociales y culturales (Ávila y Barrado, 2005; Ivars Baidal, 2000).

SECTUR 2019, ha definido a esta percepción como turismo comunitario, el cual busca el consentimiento e involucramiento de las comunidades locales, tanto en el manejo como en la planeación de las actividades turísticas, con base en el respeto de su cultura, tradición y estructura social, al mismo tiempo que contribuye a la disminución de la pobreza y la preservación de su patrimonio natural, cultural e histórico para el disfrute de las generaciones futuras. De acuerdo al plano de atractivos turísticos y en la categoría naturales y cultural, su totalidad están bajo propiedad común, esto quiere decir que son territorios con un reconocimiento constitucional a los antiguos territorios indígenas, y estos no se pueden transferir fuera de la comunidad que lo integra (Zúñiga *et al.*, 2017). De tal forma que el acercamiento a estas comunidades fue de gran valor para conocer la oferta y servicios turísticos con los que cuenta el territorio.

Para llegar con los actores clave se utilizó la herramienta bola de nieve, la cual permitió conocer aquellos individuos que están relacionados con el tema del turismo. Para ello se realizó una primera entrevista a la coordinadora de turismo y cultura de Jilotzingo Rubí Corral, la cual proporcionó diferentes actores que administran algún servicio turístico, con base en esto se fue consultando otros actores que estarían involucrados en el tema de turismo como se muestra en la Tabla 29.

Tabla 29. Atractivos turísticos y responsables en el municipio de Jilotzingo.

ATRACTIVO/SITIO	RESPONSABLE	CATEGORÍA
PRESA CAPOXI MIGUEL HIDALGO	Esteban y Samuel	BC. Santa Ana
PEÑA DE LOBOS EL TULAR	Fam. Gómez	BC. Santa Ana
CABAÑAS PEÑA DE LOBOS	Fam. Silva	BC. Santa Ana
CABAÑAS TIO RAY	Fam. Gómez	BC. Santa Ana
TRUCHERO CABAÑAS XOTE TATACANY	Rojas, Jorge	BC. San Miguel Tecpan
VIVERO DE PROBOSQUE	Ing. Forestal V elázquez, Ángel	Publico
PARQUE ECOTURISCO	Florentino, Esteban, Ismael	BC. Santa María Mazatla

<b>BIENES COMUNALES SANTA MARÍA MAZATLA CASCADAS CATIDEY</b>	Roa, Alejandro	Privado
<b>PRODUCTORES DE PULQUE</b>	Juana y Domingo	Privado
<b>RESPONSABLE DE LA PARROQUIA DE SANTA MARÍA MAZATLA</b>	Arnulfo	Publico
<b>RESPONSABLE DE LA PARROQUIA DE SAN LUIS AYUCAN</b>	Nancy	Publico
<b>BIENES COMUNALES DE SAN LUIS AYUCAN</b>	Rubén	BC. San Luis Ayucan
<b>BIENES COMUNALES DE SANTA ANA</b>	Rosas, Irma	BC. Santa Ana
<b>BIENES COMUNALES DE SANTA MARÍA MAZATLA</b>	Arnulfo	BC. Santa María Mazatla
<b>BIENES COMUNALES DE SAN LUIS AYUCAN</b>	-----	BC. San Luis Ayucan
<b>BIENES COMUNALES DE SAN MIGUEL TECPAN</b>	Rojas, Jorge	BC. San Miguel Tecpan
-----	Palma, Marco	Director de Turismo y Cultura
-----	Escalona, Israel	Director de Desarrollo Económico y Fomento Agrícola

El acercamiento a los diversos actores se dio en dos formas: la primera mediante la visita a los prestadores del servicio turístico ya antes mencionados, en esta visita se hacían preguntas que permitieran conocer el estado actual de los atractivos que aprovechan para la promoción del turismo, además de conocer su forma de operación y su relación con otros actores. En los sitios se solicitó un recorrido a los atractivos de importancia de acuerdo al conocimiento de los

actores, en estos recorridos se tuvo la oportunidad de conocer la dinámica de trabajo y las actividades que realizan para promover el turismo. Además de recopilar la información escrita y fotográfica sobre el conocimiento de los actores para la realización del inventario de atractivos turísticos, y el registro de impactos ambientales ocasionados por la actividad turística y local sobre los atractivos.

Otra modalidad para el acercamiento y contacto social fue por medio de la realización de talleres participativos. Como se vio gran parte de los atractivos turísticos se encuentran bajo propiedad comunal, ejidal y privado, es con estos grupos los que se buscó trabajar para el aprovechamiento y mejora de los atractivos turísticos. Para recopilar el conocimiento del grupo sobre los diferentes atractivos de interés, se utilizó la herramienta mapeo o cartografía participativa, esta tiene como objetivo el conocimiento y análisis del territorio desde la visión de los participantes, permitiendo una libre expresión y diseño (Ramírez, 2008) con la finalidad de elaborar un mapa que plasma las diferentes narrativas, ubicación de sitios o recursos de importancia o con potencial turístico (Risler y Ares, 2012). De tal forma que se desarrolló el taller participativo con el fundamento para el desarrollo y creación de rutas turísticas en los distintos territorios comunales.

El taller tenía como objetivo:

- a. Conocer la oferta de atractivos turísticos desde la perspectiva de los habitantes.
- b. El estado de la biodiversidad desde la visión de los habitantes.
- c. Integrar un grupo de trabajo que involucre a todos los miembros de la comunidad (jóvenes, adultos, representantes comunitarios, ejidales y autoridades gubernamentales).
- d. El desarrollo de rutas turísticas y narrativas bajo la perspectiva y conocimiento local.

El taller utilizó parte del material registrado en campo como son las fotografías de flora-fauna y el inventario de los atractivos turísticos (Anexo 2.1). La dinámica del taller consistió en cuatro módulos: 1) teoría sobre el turismo alternativo y rutas turísticas; 2) reconocimiento de atractivos turísticos; 3) identificación de recursos naturales y 4) Diseñando una ruta turística. En la Figura 23 se muestra los elementos que conformaron el taller participativo con la elaboración final de una ruta turística desde el conocimiento de los participantes.



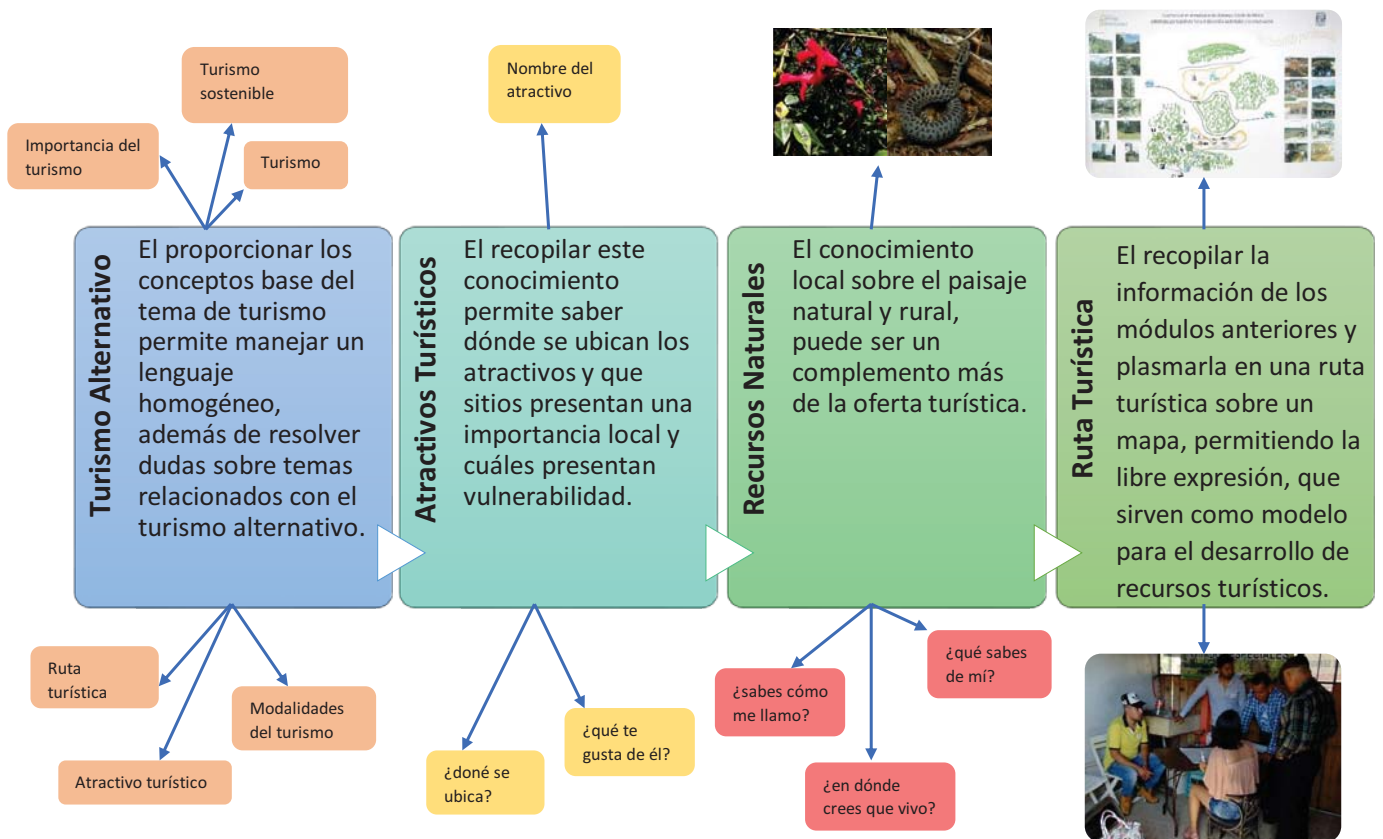


Fig. 26. Elementos que conforman el taller participativo sobre el turismo rural en el municipio de Jilotzingo.

).

Al final del taller los participantes expusieron su propuesta de rutas turísticas, que son la base para el desarrollo del turismo rural. A demás de poder expresar sus inquietudes sobre los riesgos que se presenta al momento de generar una actividad turística, como puede ser la falta de gente interesada en impulsar estos proyectos o la falta de un reglamento que promueva la conservación de los atractivos turísticos, así como la seguridad de los visitantes. En la Figura 24 se muestran diversos momentos de la aplicación de los talleres participativos.



Fig. 27. Realización del taller participativo. A, B y F, participantes del pueblo de Santa María Maza y propuesta de ruta turística. C, D y E, participantes para el pueblo de San Luis Ayucan y propuesta de ruta turística.

El trabajo con la sociedad es de gran valor y más al tratarse de temas de turismo, estas formas de acercamiento con la gente y actores clave ha permitido conocer la dinámica del turismo en Jilotingo. Partiendo que los atractivos naturales y saberes forman parte de los territorios comunales conformados por una decena de familias, las cuales ven en el turismo una forma para complementar su economía. Los recorridos guiados por los actores y el taller permitieron recuperar los diversos conocimientos que la gente tiene de la actividad turística, además de la información del aprovechamiento y el uso que se da a la biodiversidad de los bosques. Esta información permitió elaborar las fichas descriptivas de los atractivos turísticos y de fauna y flora, logrado ser un medio de preservación del conocimiento tradicional (Anexo 2.2).

# **Propuesta hacia un turismo sostenible**

El muestreo/registro de la oferta turística y la descripción ambiental en Jilotzingo permitió reconocer la ubicación de los atractivos en las subunidades ambientales, y con base en ellas generar las estrategias descritas en la Tabla 29 de políticas, estrategia y recomendaciones, las cuales buscan la conservación del medio natural y mejorar la imagen de los atractivos que se encuentran en la zona urbanas no consolidada. Para la conservación, restauración y permanencia del medio natural y los atractivos, se diseñó el módulo de plantación, el cual busca recuperar el espacio natural donde registraron impactos al ambiente de acuerdo a la Tabla 25, además de generar propuestas que busquen la mejora de las actividades turísticas que se realizan en el medio natural como es el senderismo, áreas de acampar, cabañas. Por parte de los trucheros se busca la mejora de estos sitios de acuerdo a las normas oficiales para el cultivo y producción de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*).

La propuesta para la mejora de la imagen de los atractivos históricos que se encuentran en las zonas urbanas no consolidadas, busca el recuperar el material de construcción como un elemento histórico y de interés cultural de la Parroquia de Santa María Mazatla y San Miguel Tecpán, las cuales cuentan con materiales arquitectónicos en estado de abandono. Además de mejorar los elementos que dan estética al paisaje mediante cultivos agroforestales, los cuales permitan tener una imagen verde sobre los campos de cultivo, al mismo tiempo que se busca rescatar actividades rurales como es la producción de pulque, entre otras actividades que permitan una nueva forma de aprovechar los recursos naturales propios del paisaje rural.



## Conservación y restauración del medio natural en Jilotzingo

### Módulo de plantación para Bosque de oyamel-pino

El módulo de plantación como se abordó en capítulos anteriores, es una herramienta que se utiliza para restaurar y/o evocar un ecosistema, de tal manera que se respeta los patrones y la expresión natural. Para este proyecto se usa esta herramienta en aquellos atractivos naturales que presentan cierto deterioro ambiental, reconocidas por medio de una matriz simple de impactos ambientales (anexo 1).

De acuerdo con el Plano impactos ambientales 21 atractivos presentan algún tipo de impacto al medio natural, y se encuentran en la subunidad **A1a**. El módulo consiste en recuperar el estrato arbóreo conformado por oyamel (*Abies religiosa*) y pino spp (*Pinus hartwegii* y *P. ayacahuite*); el arbustivo, el herbáceo acorde a la paleta vegetal y a la cobertura vegetal reportada por López, 2008a y Ortiz, 2013, para bosque de *Abies-Pinus* (Tabla 30). El módulo de plantación es una propuesta para recuperar los servicios ambientales y la estética natural del bosque de oyamel-pino, evocando estos sitios para el aprovechamiento del turismo rural sustentable y la permanencia de los atractivos naturales. Su aplicación va destinada a los sitios que muestren una pérdida en la cobertura forestal y la recuperación de los servicios ambientales que provén los bosques. Un elemento condicionante son los escurrimientos y de acuerdo con CONAFOR 2009, su área de influencia es de 50 metros a cada extremo de los escurrimientos y es en estos donde se prioriza la reforestación con oyamel (*abies religiosa*) y en las demás áreas se buscará una mezcla entre pinos spp y quercus sp.

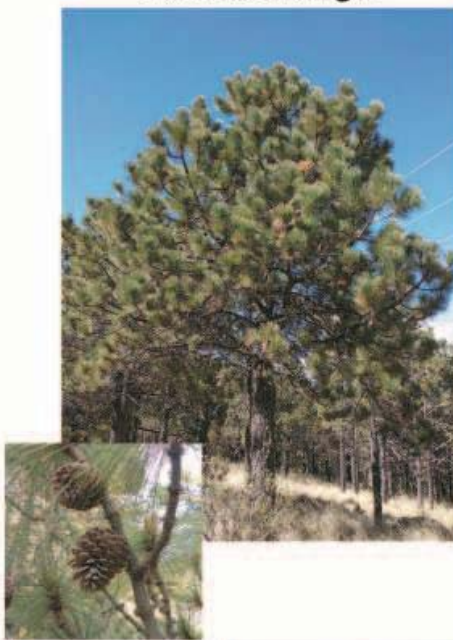
*Paleta vegetal ilustrada*

Paleta vegetal ilustrada - Estrato arbóreo

*Abies religiosa*



*Pinus hartwegii*



*Pinus ayacahuite*



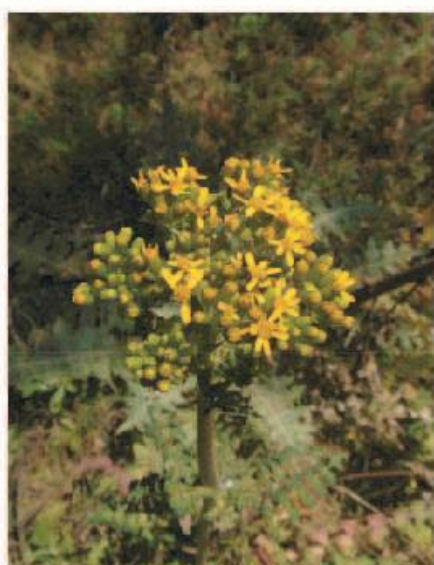
*Quercus laurina*

Paleta vegetal ilustrada - Estrato arbustivo

*Eupatorium glabratum*



*Ribes ciliatum*



*Senecio angulifolius*



*Symphoricarpos microphyllus*



Paleta vegetal ilustrada - Estrato herbáceo

*Lupinus elegans*



*Eryngium proteiflorum*



*Salvia elegans*



*Calamintha macrostema*

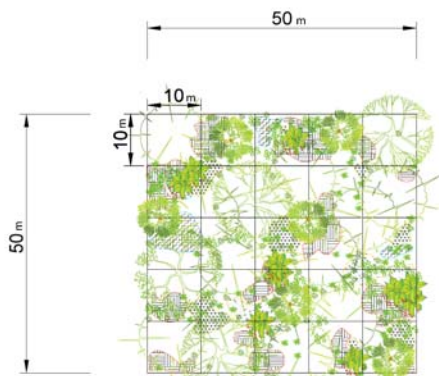


Paleta vegetal Cualitativa (Tabla 30)

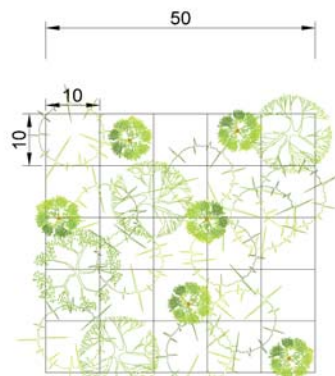
Nom. Científico	Nom. Común	Familia	Dimensión		Cobertura	Domi nancia	Frecuen cia	Importancia (%)
			h	q				
<b>Arboles 75% = 1750 m<sup>2</sup> = 100</b>								
<i>Abies religiosa</i>	Oyamel, abeto	Pinaceae	35	12	113.1	1125	10	60
<i>Pinus hartwegii</i>	Pino ocote	Pinaceae	25	15	254.5	656	3	35
<i>Pinus ayacahuite</i>	Ayacahuite	Pinaceae	30	15	176.7	188	1	10
<i>Quercus laurina</i>	Encino	Fagaceae	10	8	50.3	281	6	15
<b>Arbustos 15% = 1500 m<sup>2</sup> = 100%</b>								
<i>Eupatorium glabratum</i>	Chichitlaco palo de agua	Asteraceae	2.5	1	0.8	56	72	15
<i>Ribes ciliatum</i>	sarahuache	Saxifragaceae	4	4	12.6	131	10	35
<i>Senecio angulifolius</i>	Tecote jarilla	Compositae	1.5	1	0.8	94	119	25
<i>Symphoricarpos microphyllus</i>	perlita	Caprifoliaceae	3	0.8	0.5	94	187	25
<b>Herbaceas 10% = 750m<sup>2</sup> = 100 %</b>								
<i>Lupinus elegans</i>	Garbancillo	Fabaceae	1.5	0.6	0.3	56	133	15
<i>Eryngium proteiflorum</i>	Cardo Santo	Apiaceae	1.2	0.3	0.1	9	88	2.5
<i>Salvia elegans</i>	Salvia roja	Lamiaceae	1.5	0.5	0.2	113	382	30
<i>Calamintha macrostema</i>	Tabaquillo	Lamiaceae	1.3	1	0.8	113	95	30

Paleta vegetal Cuantitativa (Tabla 31)

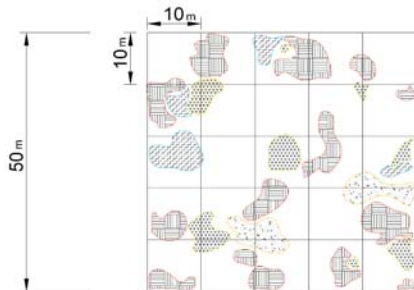
Nom. Científico	Nom. Común	Familia	Dimensión		Tipo de planta	Floración		Suelo
			h	Q		Color	época	
<b>Arboles</b>								
<i>Abies religiosa</i>	Oyamel, abeto	Pinaceae	35	12	Ap	Violeta	Diciembre	Duro
<i>Pinus hartwegii</i>	Pino ocote	Pinaceae	25	15	Ap			Duro
<i>Pinus ayacahuite</i>	Ayacahuite	Pinaceae	30	15	Ac			Duro
<i>Quercus laurina</i>	Encino	Fagaceae	10	8	Ap	Blancas	Feb-Abr	D, Medio
<b>Arbustos</b>								
<i>Eupatorium glabratum</i>	Chichitlaco palo de agua	Asteraceae	2.5	1	Ar	blancas	Ene-Feb	D, Medio
<i>Ribes ciliatum</i>	sarahuache	Saxifragaceae	4	4	Arc	amarillas		D, Medio
<i>Senecio angulifolius</i>	Tecote jarilla	Compositae	1.5	1	Ar	amarillas	Abr-May	Medio
<i>Symphoricarpos microphyllus</i>	perlita	Caprifoliaceae	3	0.8	Ar	Rosas	Jul-Seo	D, Medio
<b>Herbaceas</b>								
<i>Lupinus elegans</i>	Garbancillo	Fabaceae	1.5	0.6	H	Violeta	Abr-Jun	Medio
<i>Eryngium proteiflorum</i>	Cardo Santo	Apiaceae	1.2	0.3	Hp	Blancas	todo el año	Medio
<i>Salvia elegans</i>	Salvia roja	Lamiaceae	1.5	0.5	H	rojo	Todo el año	Medio
<i>Calamintha macrostema</i>	Tabaquillo	Lamiaceae	1.3	1	HP	Anaranjada	Mrz-Jul	D f/a



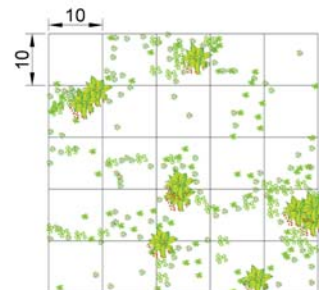
Todos los estratos



Estrato arbóreo







Estrato herbáceo







Estrato arbustivo





**Simbología**  
Estrato arbóreo 75% 1750 m<sup>2</sup>

-  *Abies religiosa* X 10
-  *Pinus hartwegii* X 4
-  *Pinus ayacahuite* X 1
-  *Quercus laurina* X 6

Estrato arbustivo 15% 1500 m<sup>2</sup>

-  *Eupatorium glabratum* X 72
-  *Ribes ciliatum* X 10
-  *Senecio angulifolius* X 119
-  *Symphoricarpos microphyllus* X 187

Estrato herbáceo 10% 750 m<sup>2</sup>

-  *Calamintha macrostema* X 95
-  *Salvia elegans* X 382
-  *Lupinus elegans* X 133
-  *Eryngium proteiflorum* X 88

## **Desarrollo de un turismo sostenible**

### **Turismo rural sostenible**

Los atractivos turísticos en la categoría natural reconocidos en Jilotzingo están inmersos dentro de la vegetación natural, y las actividades que se realizan allí alteran en cierta medida el equilibrio ecológico. La actividad del senderismo es necesaria para acceder a los diversos atractivos, mediante el uso de senderos naturales o trazados por los usuarios; la apertura de espacios en el bosque para sitios de acampar/cabañas permite estar en contacto con la naturaleza, y la crianza de trucha es una oferta como un elemento cultural y productivo del turismo, sin embargo, la carencia de un reglamento que regule estas actividades que propician el deterioro de los atractivos y del medio natural. Existe un sin fin de opciones para el aprovechamiento del paisaje y la biodiversidad, como puede ser la cacería fotográfica, el senderismo interpretativo, filmación con fines turísticos y ecológicos, promoción de la observación de flora y fauna. (Camelo y Ceballos, 2012). La percepción hacia el turismo rural es un turismo sostenible, respetuoso con el ambiente y la cultura local y el turismo en Jilotzingo debe ser un referente a esta concepción.

### **Truicultura de *Oncorhynchus mykiss***

La acuicultura o el cultivo de trucha ha sido la actividad con mayor aprovechamiento para el desarrollo del turismo, y de acuerdo con el señor Federico Rosas, el municipio de Jilotzingo fue y es uno de los mayores productores de trucha en el Estado de México. Sitios como “Las Truchas San José”, “Xotetatacany” y “Presa Capoxi Miguel Hidalgo”, han destinado gran parte de su infraestructura, recursos económicos y personal, para la venta de trucha o hueva, fuera del municipio, para el consumo local y para el turismo. Además de surtir trucha a los sitios de comida como las demás empresas que suelen vender el paquete de renta de cabaña y consumo de esta. Para lograr una actividad sostenible se deben de conocer los posibles impactos ambientales que esta actividad puede provocar, tales como el alto consumo de agua, la eutrofización de los cuerpos de agua y la fuga de individuos de la especie cultivada a cuerpos de agua naturales, estos impactos propician la reducción de la diversidad de flora y fauna que está asociada a los cuerpos de agua (Rabassó, 2006). Para lograr la sustentabilidad de la truicultura se enmarcan las siguientes propuestas.

De acuerdo a la Ley General de Vida Silvestre y a la NOM-059-SEMARNAT-2010, la especie *Oncorhynchus mykiss* es exótica y se encuentra en la categoría “sujeta a protección especial (Pr)”, sin embargo, por su alto grado de interés social, cultural y económico se debe de implementar un plan de manejo y control para el aprovechamiento sostenible de la especie, acorde a la categoría PIMVS. Este debe ser elaborado por un responsable técnico y ser aprobado por la SEMARNAT.

El plan de manejo deberá contener:

- a. Los objetivos específicos; metas a corto, mediano y largo plazo; e indicadores de éxito.
- b. Información biológica de la especie sujeta al plan de manejo.
- c. Una descripción física y biológica del área y su infraestructura.



- d. Los métodos de muestreo.
- e. El calendario de actividades.
- f. Las medidas de manejo del hábitat, poblaciones y ejemplares
- g. Las medidas de contingencia.
- h. Mecanismos de vigilancia.
- i. Los medios y formas de aprovechamiento de partes y derivados de manera sostenible.

El plan de manejo ayuda a tener un control acorde a las instancias legales y normativas, sin embargo, existen otros aspectos que se pueden hacer buscando la sustentabilidad de la truticultura, como es el aprovechamiento del agua residual proveniente de los estanques, esta tiene un gran potencial para proveer recursos como plantas cosechables, para producir materia prima o simplemente para la instalación de biofiltros que aseguren la sanidad de este vital líquido. (Alarcón, Zurita, Lara, y Vidal, 2018). Existen diversas técnicas que no solo permiten la eliminación de materia orgánica para su saneamiento, sino que además pueden ser un elemento más de los atractivos turísticos como los humedales de tratamiento y la acuaponía ver Figura 28.



*Fig. 28. Impactos de la truticultura. A) Agua residual del truchero de San José en las Manzanas; B) Trucha en estado juvenil en el río de San Luis; C) Tona de agua de los manantiales para el llenado de las piletas de crianza de trucha en Xote Tatacany; D) Uso de canales para verter el agua residual de los trucheros al alcantarillado en Xote Tatacany.*

Los humedales de tratamiento son extensiones naturales o artificiales que están cubiertas de agua permanentemente o temporal, estancado o en corriente, donde se encuentran diversas especies vegetales adaptadas a la vida acuática y en los que la depuración se basa en procesos naturales de tipo microbiológico, biológicos, físico y químico. De acuerdo a las necesidades estos pueden ser de dos tipos: enraizados, en estos la vegetación se encuentra plantada o flotante la planta está suspendida sobre el agua del humedal, Figura 29 (Alarcón et al., 2018).

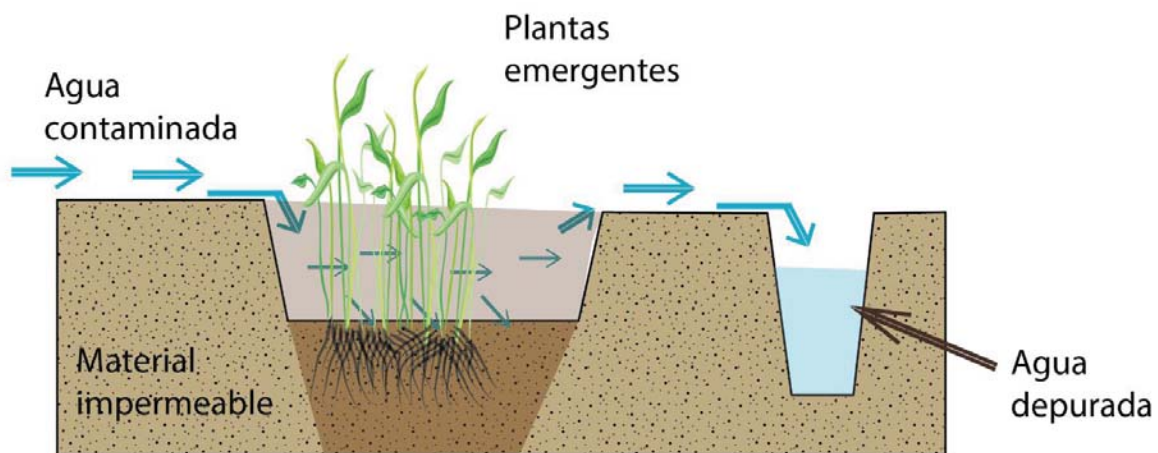


Figura. 29. Esquema de humedal con planta enraizada, modificado de Alarcón et al., 2018

Los humedales construidos están constituidos por cuatro elementos: influente, sustrato, vegetación y microorganismos.

Influente: es el agua residual que entra en el humedal.

Sustrato: es el material o medio filtrante que se coloca en el lecho del humedal y que entre sus funciones es el soporte para las plantas y puede incluir los siguientes materiales: arena, grava, suelo, composta, etc. Generalmente se incluyen varias capas combinando estos materiales, según las características del influente a tratar.

Vegetación: son las especies vegetales que llevarán a cabo algunas funciones de depuración del agua residual a tratar mediante procesos de adsorción y fijación, estas por lo general son macrófitas, pero se pueden usar otras plantas para el aprovechamiento como alimento o combustible. En la Tabla 32 se enumeran las principales plantas usadas en los humedales de tratamiento y en la Figura 30 se esquematiza los tipos de plantas utilizadas y sus formas de vidas para la construcción de humedales.

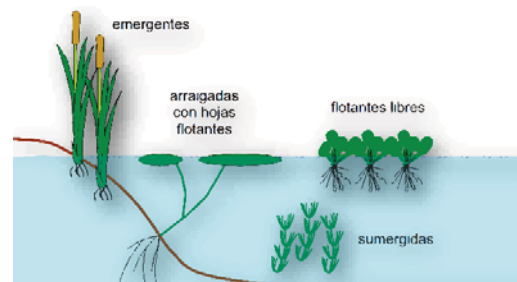


Fig. 30. Esquema representativo de las formas de vida de las macrófitas, modificado de Alarcón et al., 2018.

Microorganismos: estos son el complemento para la adsorción y fijación de los residuos, su establecimiento tiende a ocurrir de forma natural o inducido, una vez establecido el humedal.

Tabla 32. Plantas usadas en los humedales artificiales modificado de (CONAGUA, 2015c; Hoffmann, Platzer, Winker, y von Muench, 2011; E. P. López, 2009)

Plantas emergentes	Plantas flotantes	Plantas sumergidas
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Typhía ssp.</i> (tule)</li> <li>- <i>Scirup ssp.</i> (junco)</li> <li>- <b>Phragmites (carrizos)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Cyperus ssp</i></li> <li>- <i>Heliconia ssp</i></li> <li>- <i>Canna</i></li> <li>- <i>Zantedeschia</i></li> <li>- <i>Calla lily</i></li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Eichocornia crassipes</i> (jacinto de agua)</li> <li>- <i>Hydrocotyle ranunculoides</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Spirodela</li> </ul> </li> <li>- <i>Lemna ssp</i> (lentejas de agua) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wolffia</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Myriophyllum aquaticum</i></li> <li>- <i>Elodea canadiense</i></li> <li>- <i>Potamogeton crispus</i></li> </ul>

El aprovechamiento mediante esta técnica del agua residual de los trucheros, puede ser un elemento más de la oferta turística y un medio para la conservación y restauración de los diferentes ríos. En la Figura 31 se muestra la propuesta para el desarrollo de humedales artificiales para el aprovechamiento del agua residual en los sitios de: Truchero San José, Xote Tatacay y Presa Capoxi Miguel Hidalgo. Además, permite el aprovechamiento para la producción de alimentos o para la obtención de materias primas, a su vez estas pueden ser utilizadas para el consumo local o un atractivo más para los visitantes que buscan nuevas experiencias sobre la producción de alimentos de una forma más sostenible.



Fig. 31. Humedal artificial en los canales de desagüe de agua residual de los trucheros. A) Canal de desagüe proveniente del truchero de San José en las Manzanillas. B) Sitio final donde se vierte el agua residual de los trucheros sobre el río San Luis. C) Canales de desagüe del truchero de Xote Tatacay. D) Propuesta de humedal artificial en los canales de desagüe. Aprovechamiento sustentable del agua residual para la producción de alimento. Ciclo de crecimiento y producción de (a) maíz cultivado y (b) tomate en un humedal artificial para el tratamiento de aguas residuales. Modificado de Alarcón et al., 2018.

### **Criterios para el diseño de senderos**

Como se logra observar en el plano de atractivos naturales, el acceso a estos sitios es por medio de senderos, los cuales los mismos prestadores del servicio han trazado y son ellos los que dan mantenimiento, sin embargo, como se revisó en el capítulo anterior la mayoría de estos senderos presentan algún tipo de degradación ambiental, por lo tanto, se dan las siguientes recomendaciones para minimizar la degradación ambiental y fomentar un recorrido sustentable. La dinámica de estos recorridos se realiza de la siguiente manera: primero se contrata el servicio con algún responsable del atractivo natural, una vez en el sitio el responsable es el guía hacia el atractivo de interés, este sigue las distintas veredas que dan dirección al sitio, de acuerdo con el guía estos senderos pueden ir cambiando de recorrido en recorrido, aunque en temporadas de gran afluencia los recorridos son realizados por los distintos turistas sin supervisión alguna. La falta de señalización sobre el rumbo de la ruta, información de interés o de algún reglamento en los senderos es casi nula o inexistente.

Un sendero es un pequeño camino que permite recorrer con facilidad un área determinada, cumpliendo funciones como: servir de acceso y paseo a los visitantes; ser un medio para el desarrollo de actividades y servir para propósitos de conservación (Tacón y Firmani, 2004) Esta actividad es un elemento de conocimiento y protección del patrimonio cultural y natural, permitiendo recuperar el conocimiento tradicional. El componente físico-natural es clave para el desarrollo de esta actividad, de manera que es esencial localizar los espacios adecuados y las zonas con potencial. Un aspecto a considerar en el senderismo es la eliminación de la cobertura de hoja seca y otros materiales que ocasionan la intemperie de las capas superiores del suelo, y el trazo de más de un sendero llegaría a ocasionar la fragmentación del ecosistema natural. Esta actividad puede convertirse en un elemento más de la oferta del turismo rural y ayudar a fomentar el desarrollo, al suponer un atractivo más para visitar estas áreas (Ceballos, 1998).



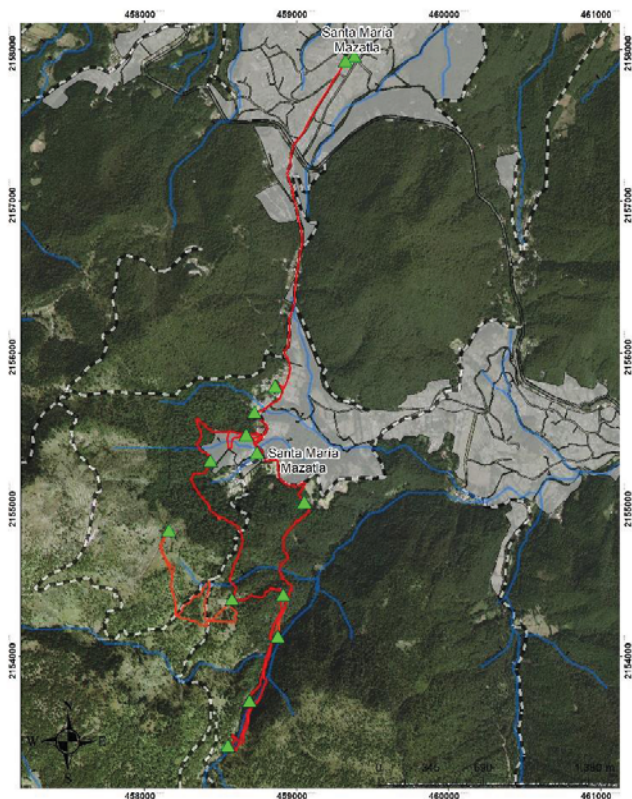


Fig. 32. Diseño demostrativo para senderos en el poblado de Santa María Mazatla.

Los elementos base para esta actividad son:

- i. Delimitar la superficie que será destinada para el aprovechamiento turístico.
- ii. Reconocer los atractivos y actividades con potencial turístico.
- iii. Ubicar y georreferenciarlos atractivos turísticos.
- iv. Trazo de los senderos de acceso.

Las ubicaciones de los atractivos en conjunto con senderos trazados, permiten generar una red de senderos que ofrezcan una amplia gama de experiencias, considerando la gran variedad de necesidades del público. La mayoría de los senderos atraviesan áreas de propiedad comunal, el permitir el involucramiento de estos grupos en los procesos de diseño e implementación, asegura la protección y el respeto por esta actividad. Además de permitir el apoyo de grupos locales y voluntariados, permitirá reducir costos en el mantenimiento y construcción de nuevos senderos (SERNATUR, 2017b). En la Figura 32 se muestra como ejemplo el poblado de Santa María Mazatla como límite de superficie para aprovechar la oferta turística, además de la

ubicación de los atractivos y el trazo de senderos de acceso el anexo 3 muestra trazos de senderos realizados por los actores clave dentro del sector del turismo.

Criterios al momento de diseñar un sendero sobre el poblado de Santa Ana y Santa María Mazatla, Figura 33 y 34 Modificado de ( Ceballos, 1998; Luque, 2003; SECTUR, 2004; Baños y Rico, 2017)

1. Selección de tipo de sendero
  - a. Rural: ubicado en comunidades rurales donde se relatan los aspectos históricos, culturales y representativo de la vida en el campo
  - b. Espacios naturales: sitios donde la presencia humana y el desarrollo urbano es nulo o escaso.
2. Inventariado de atractivos turísticos
3. Tipo de recorrido
  - a. Circuito: recorridos donde el inicio y el final coinciden en la misma zona.
  - b. Multicircuito: de un sendero principal se desprende otros, con diferentes niveles de dificultad, distancia, duración y atractivos.
  - c. Lineal o abierto: Recorrido con inicio y final en diferente zona.

#### 4. Modalidad del sendero interpretativo SECTUR, 2004

- Guiado: se tiene la ayuda de un guía monitor, se sigue una ruta definida, hay una planeación de tiempos, distancias, etc., grupos controlados.
- Autoguiado: el visitante realiza el recorrido con ayuda de folletos, guías, señalamientos u otros materiales que le permitan realizar el recorrido sin ayuda de un guía.
- Mixtos: el visitante escoge las rutas a seguir mediante células de información y además de tener la asistencia de guías intérpretes de la naturaleza.

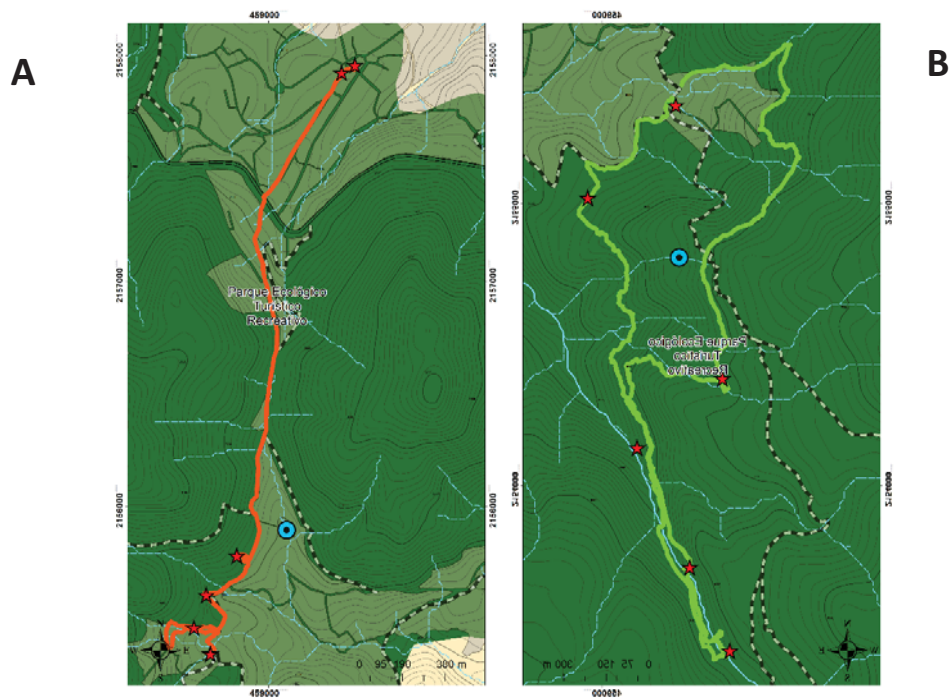


Fig. 33. A) sendero lineal o abierto representando aspectos históricos y culturales. B) Circuito de sendero de temática natural, paisajística y de observación de flora y fauna, con opción de recorrido guiado.

#### 5. Construcción del sendero

- Utilizar antiguas vías de comunicación.
- Buscar distintas topografías permitiendo senderos de fácil acceso a difícil.
- Considerar recorridos de distancias de 0.5 a 3 km estimando un tiempo promedio mínimo de 30 a 120 minutos.
- Presentar un ancho de 1.20 a 1.80 m.
- Evitar zonas de asfalto y cemento, ascensos a cimas, zonas peligrosas o de riesgo y zonas naturales frágiles o de especial valor.

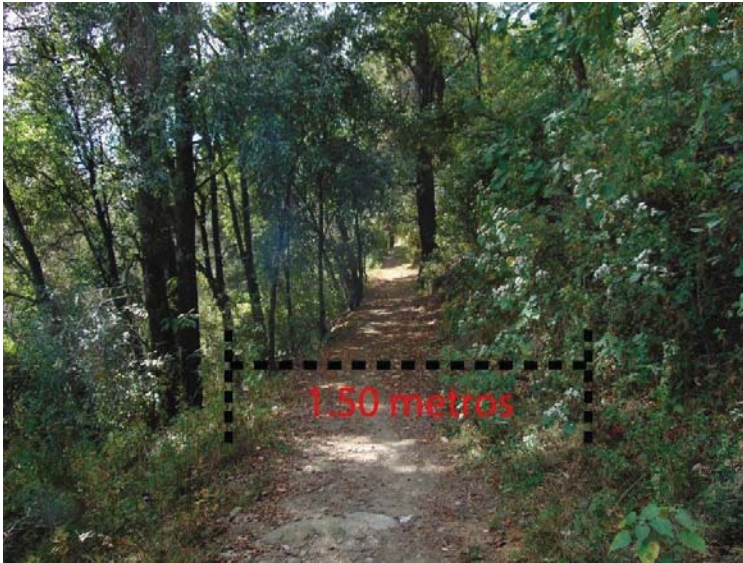


Fig. 34. Vía de comunicación usada como sendero para acceder a los atractivos en el parque ecoturístico de Santa María Mazatla, con un ancho de 1.5 metros.

- f. Establecer con precisión la red de senderos y pistas con señalizaciones claras, convocando a los turistas a mantenerse dentro del sendero.
- g. Instalar células informativas sobre la flora-fauna, servicios médicos, cabañas, atractivos, sanitarios, etc.
- h. Evitar el uso de los senderos por vehículos, cabalgatas o ciclistas.
- i. Rotación de senderos para evitar su deterioro y permitir su recuperación.
- j. Establecimientos de un reglamento de operación que permita regular la actividad del visitante, al mismo tiempo se promueve la conservación de los recursos turísticos/naturales.

La señalización es importante para mantener en buen estado de los atractivos y recursos naturales, esta es definida como “el empleo de signos gráficos para orientar y facilitar de forma eficiente y con seguridad a los turistas en un espacio determinado e informar de los servicios, desplazamientos, ubicación y las actividades que se encuentran a su disposición” y de acuerdo a la norma mexicana NMX-AA-133-SCFI-2013<sup>43</sup> y a la Federación Española de Deportes de Montaña y Escalada (FEDME), esta debe considerar lo siguiente:

1. Ser un sistema para orientar en el espacio y tipos de conducta, así como informar, educar y sensibilizar al turista.
2. Las señalizaciones deben de ser visibles, claras y construidas con materiales armónicos con el entorno, y no constituyan impactos ambientales y visuales.
3. Señalamiento informativo: brinde información geográfica, distancia y actividades que se pueden realizar en los destinos.
4. Señalamiento preventivo: su propósito es atraer la atención del visitante con relación a obstáculos u peligros que se puedan presentar.
5. Señalamientos restrictivos: la prohibición de ciertas actividades y/o actitudes que permitan regular el comportamiento de los visitantes, con relación a la conservación de los atractivos.
6. Realizar acciones de mantenimiento del sistema de señalizaciones que garanticen su funcionamiento y protección del entorno natural

<sup>43</sup> Norma Mexicana NMX-AA-133-SCFI-2013. Requisitos y especificaciones de sustentabilidad del ecoturismo.



De acuerdo a la Federación Española de Deportes de Montaña y Escalada (FEDME), el desarrollo de senderos con una señalización homologa (ver Figura 35 y 36), le facilita al visitante el entender los diferentes rumbos sin alterar la estética del paisaje, al mismo tiempo de economizar marcas y distinguir las diferentes jerarquías:

- De gran recorrido (GR), señal blanca y color rojo con una distancia superior de 30 km.
- De pequeño recorrido (PR), señal blanca y amarillo y una distancia de 10 a 29 km.
- De sendero local (SL), señal blanca y color verde y una distancia menor a los 10 km.

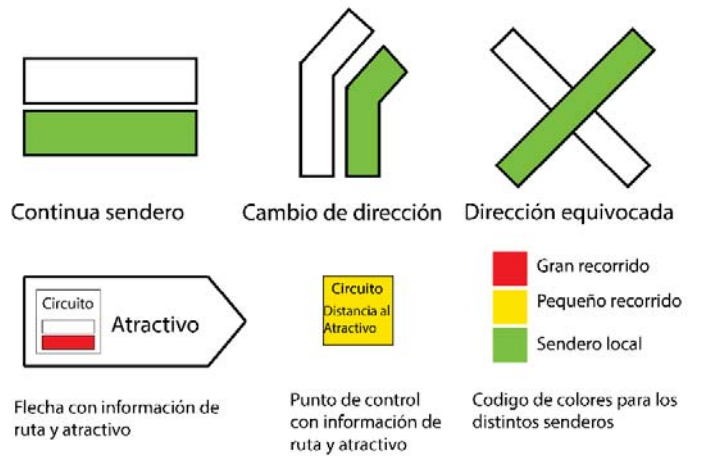


Fig. 35. Tipo de señalamientos para los diversos recorridos de acuerdo al reglamento de la FEDME



Fig. 36. Ejemplos de señalamientos sobre los senderos para su conservación e información al visitante. A) Información del sitio de destino y distancia faltante. B) Señalamiento de continua sendero. C) Señalamiento informativo. D) Señalamiento restrictivo.



El aprovechar otras formas de practicar el senderismo permite al visitante tener a su disposición una gran oferta de actividades, al mismo tiempo que se incentiva la participación de la comunidad para fungir como guía o intérprete. Modalidades como: el sendero interpretativo, que aprovecha los espacios naturales para la observación de flora y fauna nativa, colocando letreros en sitios de avistamiento; safari fotográfico, el cual permite el acercamiento a la flora y fauna, al mismo tiempo que se promueve la educación ambiental o el sendero en libertad el cual motiva al usuario a recorrer el circuito y atractivos de su interés con un mínimo esfuerzo y conocimiento. Estas actividades tienen como objetivo la interpretación ambiental, ayudando al visitante a generar una conciencia, apreciación y entendimiento del sitio y al ser impartidos por gente local con el conocimiento del sitio, da una nueva oferta de empleo a los jóvenes y mujeres (Sangines et al., 2003; Tacón y Firmani, 2004; Tonantzin, 2009). La Figura 37 se muestra la perspectiva para el aprovechamiento de los recursos naturales de los senderos y atractivos, además de ser una alternativa de empleo para los jóvenes y mujeres interesados en el tema del truísmo rural.

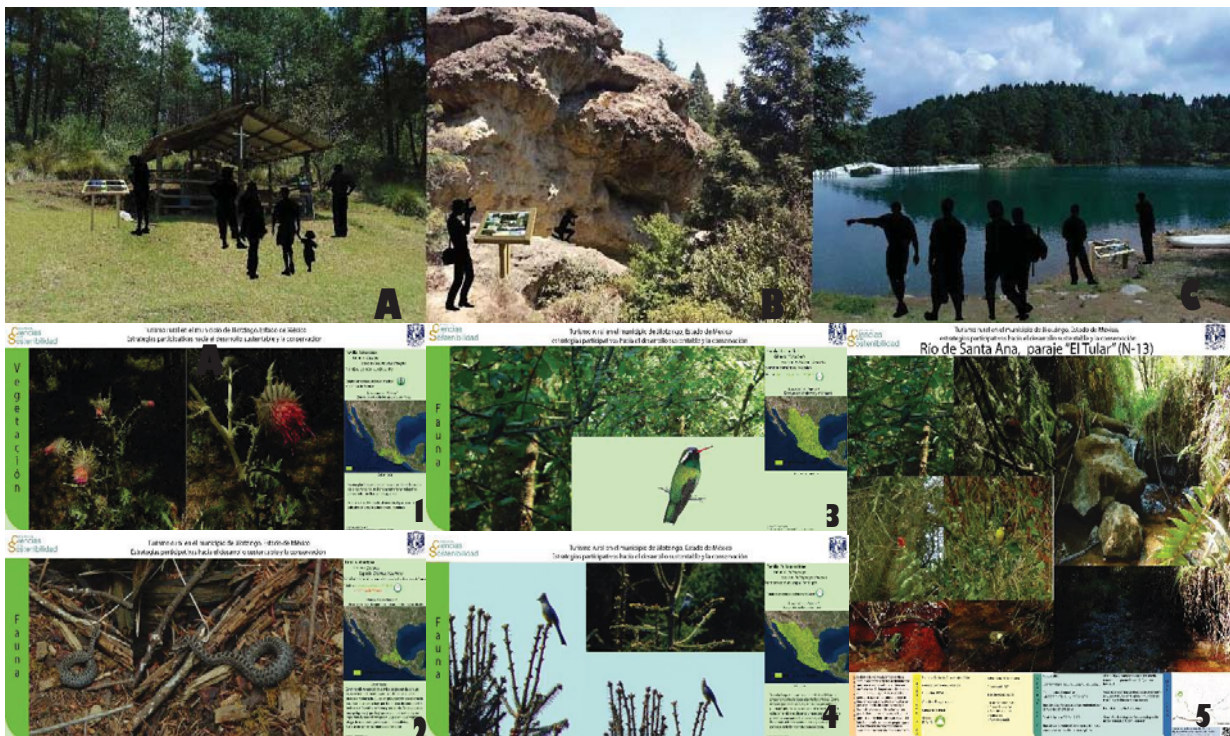


Fig. 37. Aprovechamiento de los senderos y atractivos turísticos. A, 1 y 2) Sendero interpretativos empleando a jóvenes y mujeres de la comunidad aprovechando el material informativo elaborado. B, 3 y 4) Safari fotográfico de aves en el sendero a Peña de Lobos, con ejemplos de aves a observar en la mesa informativa. C y 5) Mesa informativa sobre la oferta de atractivos turísticos en Presa Capoxi Miguel Hidalgo, permitiendo el recorrido libre a los visitantes.

### **Zonas de acampar y cabañas**

Otro de los servicios que forman parte del turismo rural es la renta de cabañas y espacios para acampar, siendo en ocasiones el principal promotor del turismo como es el caso de Peña de Lobos y Xote Tatacany. Para acceder a estos servicios el visitante tiene que pagar una cuota para que se le permita instalar una casa de acampar, en el caso de las cabañas se tiene que solicitar unos días antes de la visita la disponibilidad y pagar la cuota correspondiente. El pago de estos servicios solo corresponde a la renta del espacio, el acceder a una comida o recorrido guiado representa otro costo. Las zonas de acampar fueron claras de origen natural que se expandieron para poder albergar una mayor cantidad de gente. En el caso de las cabañas estas son de estilo rustico y construidas a partir de materiales de la región, se han instalado sobre el borde de los fragmentos del bosque, cada una de ellas cuenta con un par de camas, agua a temperatura ambiente y su fosa séptica.

La promoción del turismo en la región ha incentivado a generar nuevos sitios orientados al aprovechamiento de los bienes naturales mediante la implementación de cabañas y sitios de acampar, sin tener en cuenta los posibles problemas con la preservación y sustentabilidad de los recursos naturales. La falta de apoyos, en estos últimos han promovido el desarrollo de actividades y servicios turísticos de manera improvisada, con recursos propios y con escasa planeación lo cual repercute a la viabilidad de estos sitios y de sus recursos naturales. Tomando estas consideraciones a continuación se enuncian propuestas para el desarrollo sostenible de servicios de cabañas y zonas de acampar.

### **Zonas de campamento**

De acuerdo a la NOM-06-TUR-2009<sup>44</sup>, campamento se define “como la superficie al aire libre delimitada y acondicionada, en la que se puede instalarse equipo con el propósito de acampar”. Un campamento es una actividad grupal de tiempo libre que se desarrolla en el medio natural, motivada por el deporte, el juego, la educación o el ambiente natural (Soler, Cobos, Pomar, Rodriguez, y Vitaller, 2013). Para su práctica y con el fin de establecer un orden se recomienda llevar a cabo una zonificación del área destinada para instalar cada tienda de campaña, de forma tal que no se rebase la capacidad del campamento, se recomienda una distancia de 1 m entre tiendas de campaña y de 2 metros para tiendas grandes (para seis personas o más). Para una superficie de 160 m<sup>2</sup> se recomienda la instalación de 5 a 10 tiendas de acampar, el acampar en áreas no designadas es ecológicamente más impactante, que el concentrar dicha

---

<sup>44</sup> NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-06-TUR-2009, requisitos mínimos de información, higiene y seguridad que deben cumplir los prestadores de servicios turísticos de campamentos.

actividad en áreas claramente designada Figura 38 y 39 (Ceballos, 1998). Las características que debe de tener el sitio son las siguientes:



Figura. 38. Formas para designar el área para acampar respetando los reglamentos de distancia entre casa de campaña y distancia entre el árbol más próximo. Modificado de Soler, Cobos, Pomar, Rodriguez, y Vitaller, 2013.

1. Estar en claros de bosque o zonas con poco arbolado considerando 3 m al árbol más cercano.
2. Ser superficie llana o plana por debajo del 7% de pendiente.
3. En zonas de alta precipitación se instalarán zanjas que permitan conducir el agua con el fin de evitar la erosión y prevenir la inundación en las zonas de acampar.
4. Ubicarse en zonas libres de inundación, se recomienda una distancia mayor a 60 m de los cuerpos de agua.
5. Evitar sitios con posibles deslizamientos de roca.
6. Evitar usar áreas que empiecen a mostrar signos de desgaste, con el fin de que se recuperen solas.



Fig. 39. Propuesta para el ordenamiento de los sitios de acampar en Peña de Lobos. A y B) sitios comunitarios para acampar. C) sitio privado para acampar.



## Cabañas

La construcción de cabañas no tiene una normativa oficial, sin embargo, hay aspectos que se deben de considerar al momento de construir este tipo de alojamientos motivando los mínimos impactos posibles al ambiente. El buscar un diseño y construcción sostenible considerando aspectos relevantes como son el tipo de suelo, el paisaje, la flora y fauna del lugar y la cultura y costumbres de la región, pueden ser un aspecto que logre atraer a más visitantes comprometidos con la conservación y el esparcimiento sostenible. Las etapas de construcción como la de operación y uso, deben considerar los posibles impactos que tendrán sobre el ecosistema: optimizar el consumo de los recursos hídricos y energéticos, minimizar la generación de contaminación y la cantidad de residuos generados. Estos elementos contribuyen a la conservación del ambiente pensando en que las próximas generaciones puedan hacer uso, y por lo tanto se deberá considerar los siguientes lineamientos (SERNATUR, 2017a):

- a. Concentrar en áreas específicas la infraestructura pública evitando la contaminación visual del paisaje.
- b. Buscar un diseño que promueva la cultura del retiro de residuos por parte de los visitantes.
- c. Integración paisajística de la construcción, procurando el uso de materiales y/o técnicas propias del lugar.
- d. Minimizar la superficie de ventanas, con el fin de evitar reflejos que perturben ciertas especies de aves.
- e. Reducir la emisión de ruidos molestos que puedan generar un impacto negativo a la fauna del lugar.
- f. Minimizar el impacto provocado por la generación de aguas residuales<sup>45</sup>.
- g. Evitar la construcción en zonas sensibles para la flora y fauna que puedan existir en el área, tales como corredores biológicos, sitios de anidación y/o reproducción.

En la Figura 40 se ejemplifica los diseños presentes en los centros del servicio de cabañas.



Fig. 40. A) Cabaña en Peña de Lobos con una amplia superficie de ventanas. B) Cabañas en renta en Xote Tatacany, construcción de ladrillos, lamina de aluminio y colores que resaltan a la vista. C) Propuesta para la construcción de cabañas, con materiales de la región, evitando colores llamativos y una superficie mínima de ventanas, buscando un diseño que se integra con el ambiente natural.

<sup>45</sup> Son los líquidos que han sido utilizados en las actividades diarias (domésticas, comerciales, industriales y de servicios).



Los servicios que deben de contar estos sitios son: un programa de manejo de residuos, este debe establecer las zonas destinadas para depositar la basura, al mismo tiempo contar con botes con tapa y bolsa que permita diferenciar entre basura orgánica e inorgánica. La limpieza periódica evitara la propagación de roedores o cualquier otro animal que se alimente de los desperdicios orgánicos. Para los servicios sanitarios y aseo se debe utilizar letrinas secas, fosa séptica o instalaciones fijas de drenaje, para evitar la contaminación del agua, mantos acuíferos y el ambiente. Los servicios técnicos en urgencias médicas son indispensables para mantener la seguridad de los visitantes, este técnico puede ser público o privado y es la primera respuesta en caso de algún accidente, este debe de contar con un área destinada para el servicio médico con el material necesario para atender alguna urgencia. El personal de seguridad es otro servicio que garantiza el bienestar de los visitantes, este debe de realizar rondines por lo menos una vez al día y debe de estar debidamente identificado. Estos son los servicios básicos que deben de contar estos sitios, para su ejecución de estos pueden ser desarrollados por habitantes de la comunidad que tengan las capacidad y cualidades del servicio o bien pedir asesoría o capacitación a las instancias gubernamentales, ONG's o educativas.

En los sitios de acampar y renta de cabañas se presta el servicio de fogatas y/o asadores, su mala práctica puede poner en riesgo a los atractivos turísticos y al ecosistema natural. La zona de fogatas debe de constituir un círculo, confinado en la mitad de su circunferencia por murete de piedra, en el centro se ubicara una hendidura de 0.75 m de profundidad y 3.5 m de diámetro, es en este donde se encenderá la leña y esta debe de instalarse al menos a 3-5 m del árbol más próximo, se debe de colocar un tambo de arena y una pala en la cercanía para apagar el fuego, el combustible se recomienda usar leña previamente colectada y seca, evitando usar vegetación viva y la extracción excesiva de leña para evitar el deterioro del sotobosque (Ceballos, 1998). En el caso de los asadores estos debe estar en zonas con pavimentación pétreo para evitar accidentes de fuego y de la misma forma su combustible preferente debe ser leña ver figura 41.



Fig. 41. Representación del sitio de encendido de fogatas, en Peña de Lobos.

## Conocimientos locales

Los territorios rurales son considerados como productores de madera, ya que cuentan con la materia prima para desarrollar nuevas estrategias que les permitan sobrevivir en un mercado cada vez más competitivo en el ámbito del turismo. De los cinco pueblos de Jilotzingo cuatro de ellos cuentan con territorios bajo la propiedad comunal y es en estos donde se ha solicitado el aprovechamiento forestal a las instancias gubernamentales correspondientes, sin embargo, la madera extraída es aprovechada en forma de tablones o para venta en rodal. El aserradero de los bienes comunales de Santa María Mazatla a optado por alternativas como es la venta de palets/tarimas y la elaboración de bases de madera para cama, estos pasan desapercibidos por el visitante que acude al truchero de San José o a los restaurantes que encuentran en la zona o directamente al parque ecoturístico de Santa María Mazatla. En la Figura 42 se muestran algunas propuestas que permitan dar un valor agregado a los recursos forestales, principalmente en la transformación de la madera. La elaboración y construcción de estos puede de ser una oferta de trabajo en aquel sector de la sociedad con alguna vulnerabilidad, como puede ser jóvenes, mujeres o adultos mayores. Este tipo de productos además de ser un objeto llamativo al visitante, es un distintivo de esta zona además de un elemento de propaganda para el turismo fuera del municipio.



*Fig. 42. Alternativas para el aprovechamiento de la madera como un elemento de suvenir y distintivo de la región y una forma de empleo para los jóvenes, mujeres y adultos mayores. A) Figuras talladas de madera como el camaleón cornudo y el ajolote. (Tienda Tigridia del Instituto de Biología); B) Macetero de madera; C) Deshidratador de alimentos solar; D) Soporte de pared hecho de madera para bicicletas. (Ecoinventos)*

El conocimiento local es de gran importancia, por lo tanto, es imprescindible el poder recuperarlo y transmitirlo a las generaciones futuras y por qué no a los visitantes. El conocimiento que se tiene acerca de la biodiversidad es vasto y existen diversas formas de aprovechar este conocimiento, pero para ello se requiere de un extenso trabajo de campo el cual permita recuperar la información en imagen, video, auditiva y escrita. De esta forma se genera una conciencia sobre la importancia de conservar estos saberes y al mismo tiempo a la biodiversidad. En la Figura 42 se muestran se muestran

algunos diseños de materiales que permiten conocer la importancia de la biodiversidad en la región, además de los distintos saberes que tiene los habitantes sobre ellos.


**abril**

2020


Reptiles de Jilotzingo

***Crotalus triseriatus***  
(vibora de cascabel)

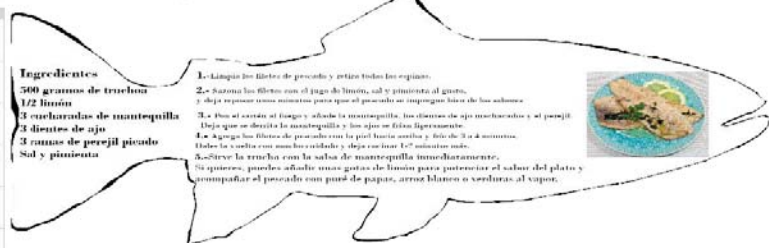
Especie endémica de México  
Hábitat: Bosques de coníferas y pastizal  
Estatus de conservación NOM-059-SEMARNAT-ao: Conservación



Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				




**Trucha en salsa de mantequilla**



**Ingredientes**

- 500 gramos de trucha
- 1/2 limón
- 3 cucharadas de mantequilla
- 3 dientes de ajo
- 3 ramas de perejil picado
- Sal y pimienta

1. Limpia los filetes de pescado y retira todos los espinas.
2. Sazona los filetes con el jugo de limón, sal y pimienta al gusto.
3. Déja reposar unos minutos para que el pescado se impregne bien de los sabores.
4. Pon el aceite al fuego y calienta la mantequilla, los dientes de ajo machacados y el perejil. Déja que se dore la mantequilla y los ajos se doren ligeramente.
5. Agrega los filetes de pescado con la piel hacia arriba y déja de 3 a 4 minutos. Hacer la cocción con mucha suavidad y déja reposar 10 minutos más.
6. Sirve la trucha con la salsa de mantequilla inmediatamente.
7. Si quieres, puedes añadir más gajos de limón para potenciar el sabor del plato y acompañar el pescado con puré de papas, arroz blanco o verduras al vapor.



Familia Ptilinonotidae  
Género *Ptilinopus*  
Especie *Ptilinopus cinereus*  
Nombre común: capulinerio gris

Avistado  
 Escuchado

Familia Trochilidae  
Género *Hylocharis*  
Especie *Hylocharis leucotis*  
Nombre común: colibrí zaliro

Avistado  
 Escuchado

Familia Passerellidae  
Género *Junco*  
Especie *Junco phaeonotus*  
Nombre común: Ojos de lumbre

Avistado  
 Escuchado

Familia Picidae  
Género *Melanerpes*  
Especie *Melanerpes formicivorus*  
Nombre común: pájaro carpintero, bellotero, Carpintero

Avistado  
 Escuchado

Familia Fringillidae  
Género *Spinus*  
Especie *Spinus pinus*  
Nombre común: Jilgueto pinero

Avistado  
 Escuchado

Familia Parulidae  
Género *Cardellina*  
Especie *Cardellina rubra*  
Nombre común: chipre rojo, solecito

Avistado  
 Escuchado

Familia Fringillidae  
Género *Spinus*  
Especie *Spinus psaltria*  
Nombre común: jilgueto dominico

Avistado  
 Escuchado

Fig. 42. Alternativas para el aprovechamiento de los conocimientos de la biodiversidad. A) elaboración de calendarios con fotografías de las especies de flora y fauna presentes en Jilotzingo; B) Recetario para la preparación de trucha disponible en todos los trucheros y con la opción de que el visitante la prepare en el sitio; C) Guías de identificación de campo de aves, flora, mamíferos y reptiles/anfibios de las especies que se encuentran en campo, estos pueden ser una herramienta para los senderos.

### Mejora del servicio turístico

La aplicación del taller participativo, la visita y los recorridos realizados a los diversos atractivos turísticos, permitieron reconocer la forma de trabajo entre los propietarios del servicio y su relación entre los visitantes. Su conocimiento acerca del territorio es imprescindible para el desarrollo de la oferta turística, la falta de creatividad los ha remitido a un solo nicho el cual es la renta de cabañas, visita de restaurantes, temazcales y/o recorridos por los bosques. Por su parte la atención hacia los visitantes demostró ser escasa. A continuación, se muestran algunas estrategias que permitan mejorar el servicio y la atención a los visitantes.



### *Identidad de la empresa*

Es la forma en que será identificada la empresa por los visitantes, desde un nombre y los elementos que pretenden proyectar hacia el interior y el exterior.

- Misión ¿qué es y qué hace la empresa?
- Visión ¿Cuáles son sus perspectivas hacia el futuro y donde quiere llegar?
- Valores ¿cómo desarrollara sus actividades? ¿cuáles son sus principios profesionales?
- Creación de una imagen corporativa
  - Está será la marca y estará compuesta por: el nombre, el logotipo y los colores. Estos deben de representar aquellos elementos que describan su actividad y carácter ambiental.

En la Figura 43 se muestra la importancia del diseño del logotipo, en Peña de Lobos no se muestra una identidad clara acerca del servicio que ofrece, mientras en Camaleón Bikepark deja claro el servicio orientado al ciclismo y da un carácter de importancia a una especie presente en el sitio el camaleón cornudo (*Phrynosoma orbiculare*). La imagen corporativa es el primer acercamiento que tiene el visitante hacia el servicio turístico, si es llamativa a la vista le dará interés de conocer más acerca de él.

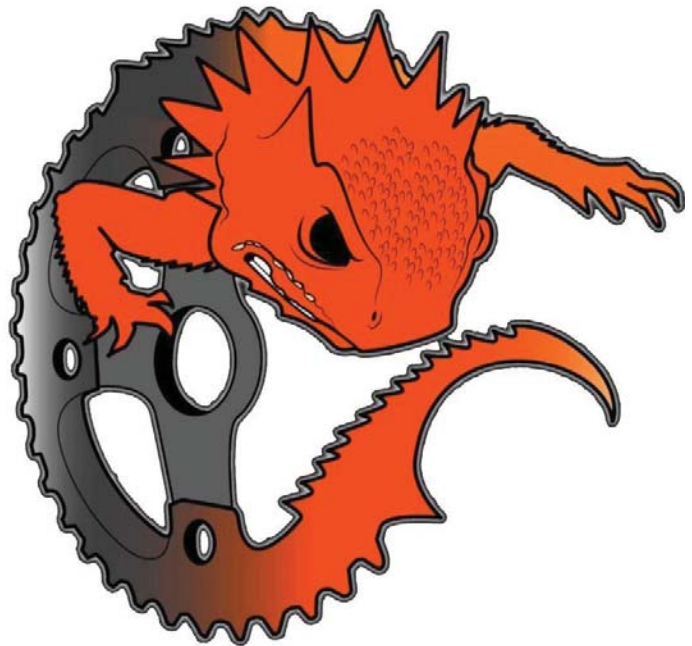
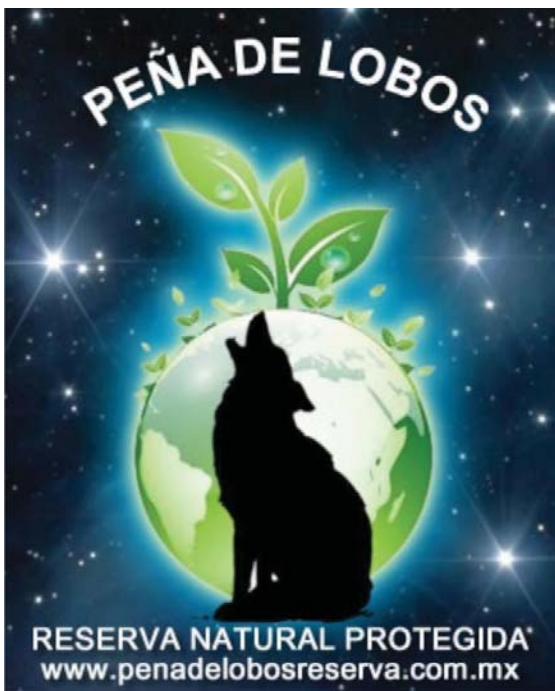


Fig. 43. Comparativa entre el logo de dos empresas de turismo en Jilotzingo. A) Peña de Lobos y B) Camaleón Bikepark perteneciente al parque ecoturístico de Santa María Mazatla.



### *Consolidar alianzas*

El consolidar alianzas municipales, comunidad y empresarios, permitirá generar estrategias para la promoción y desarrollo del turismo sustentable orientado en intereses colectivos a partir de una meta en común.

El acercamiento con los propietarios del servicio turístico permitió conocer la nula cooperación con otros agentes gubernamentales, de la comunidad o empresarios, dedicando todo su esfuerzo y recursos en la subsistencia del servicio. El buscar principios, valores, una visión compartida y una meta en común entre el municipio, la comunidad y los posibles empresarios, permite gestionar y panificar la oferta turística ahorrando esfuerzos y costos, al mismo tiempo que se mejora la experiencia del turista sin demeritar la conservación de los recursos naturales. En la Figura 44 se muestra el rol que tiene cada actor y como la oferta turística se puede beneficiar a favor a un servicio de calidad.



Fig. 44. Funciones de los responsables para el desarrollo de un turismo sostenible de calidad.

### *Atención al visitante*

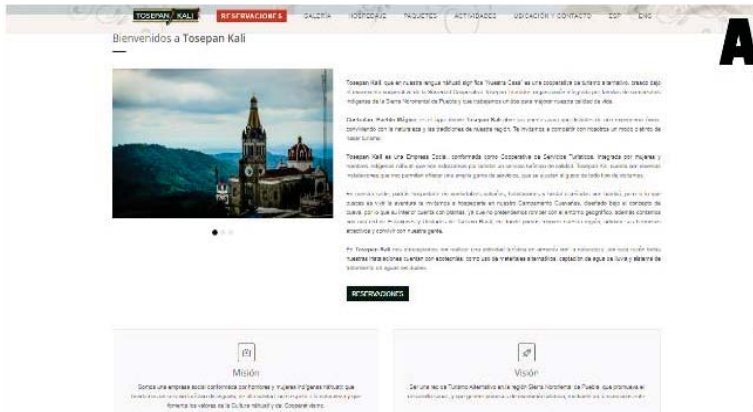
La oferta de atractivos turísticos presentes en el medio natural es basta, desde la belleza del paisaje hasta los diversos conocimientos que tiene la gente del lugar, estos son algunos elementos que dan soporte al desarrollo turístico, otro de ellos son los servicios que ofrecen para mejorar la calidad y experiencia de los turistas. Estos elementos permiten que el diseño de los atractivos, instalaciones y servicios sean con base en la realidad y a las condiciones naturales del sitio y operacional. El trabajo de campo reconoció dos elementos que permiten mejorar la experiencia del turista, por un lado, está la atención que se deben de prestar al visitante/cliente y por otro el fortalecimiento de las capacidades de los involucrados.

El turista es un cliente más, el cual paga por servicios que intenten cumplir sus expectativas y se encuentran en todo su derecho de exigir productos de calidad y consistencia. El acercamiento con los visitantes antes, durante y después de la visita es de gran valor, ya que permite conocer las fortalezas y debilidades del servicio y los atractivos. Buscando en un futuro cercano que el visitante sea atendido con productos, actividades y servicios que permitan el acceso y la permanencia de los mismos.

### **Antes de la visita**

El contacto e interacción con el visitante es importante y tiene que darse antes de la posible visita a los atractivos turísticos y/o servicios. Este contacto puede darse vía telefónica, correo electrónico o cualquier medio que se disponga para hacer publicidad a los atractivos turísticos, y se deberá responder de forma clara y precisa las inquietudes del posible usuario o visitante. El diseño de páginas web y redes sociales debe de ser sencilla pero agradable a la vista, la precia de colores claros hará que resalte las imágenes y cuadros de texto. La información presente deberá ser concisa, pero permitiendo conocer los atractivos y servicios con los que se cuentan (lista de precios, reglamento de operación, paquetes, actividades a realizar, etc. La Figura 45 muestra un comparativo entre dos páginas web que ofrecen servicios turísticos, A-B cooperativa Tosepan Kali y C-D Peña de Lobos (Fam. Silva). Se muestra un contraste entre el uso de un fondo blanco que resalta las imágenes y contenido, mientras que una imagen de fondo y colores resaltantes redirigen la atención en diversos puntos de la página a de presentación. En la página de Peña de Lobos no hay confluencia con las fechas y el uso de imágenes que no pertenecen al sitio.

Otro aspecto a considerar es el estado de actualización de la información y servicios que se ofrecen. Un sitio el cual se le da mantenimiento constante y actualización sobre los atractivos y servicios turísticos, facilita la toma de decisión al posible visitante y el permitir que estos tengan la opción de compartir sus experiencias facilita el trabajo antes de la visitar el sitio. El Figura 46 se muestra el último estado actualizado en los principales centros que ofrecen el servicio turístico.



A



B



C



D

Fig. 45. Comparativo entre dos páginas web que ofrecen servicios turísticos. A) Página de presentación de la cooperativa Tosepan Kali, historia, misión y visión. B) Servicio de spa con lista de precios y modalidades a escoger. C) Página de presentación de Peña de Lobos; D) Servio de spa (temazcal) esta actividad no se encuentra dentro del sitio de Peña de Lobos se ubica en el pueblo de Santa Ana.

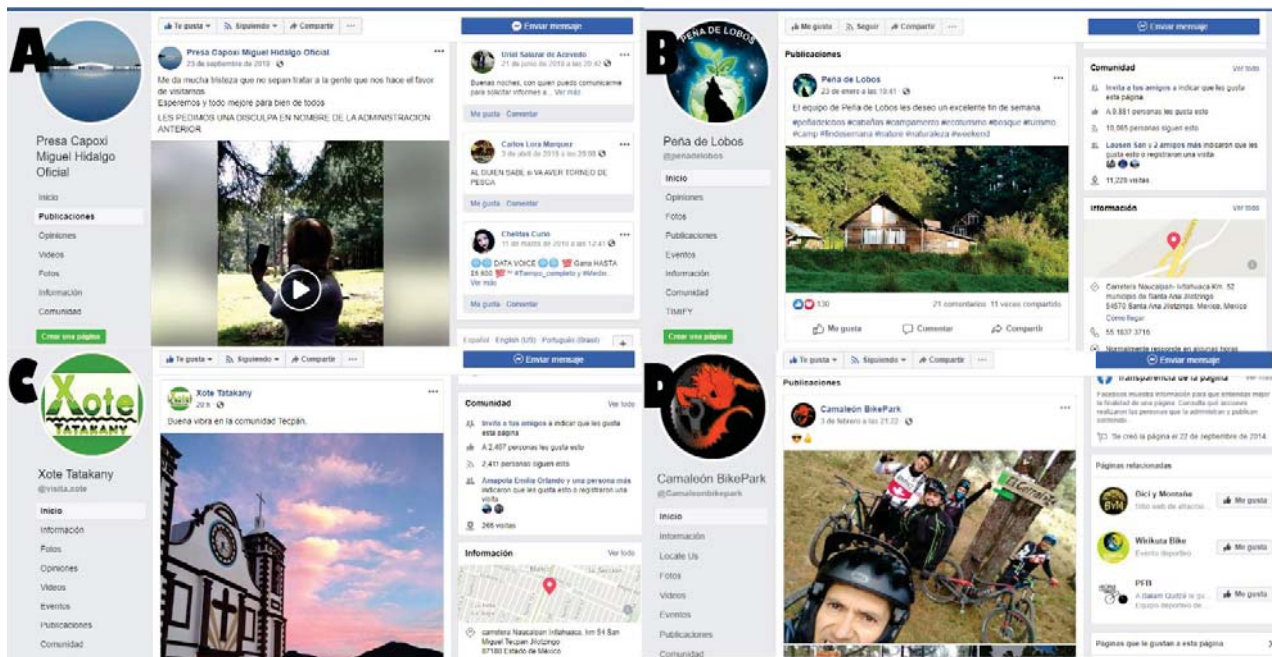


Fig. 46. A) Presa Capoxi Miguel Hidalgo, última publicación 23-sep-2019 video sobre inconformidad del servicio; B) Peña de Lobos 23-ene-2020 fotografía de una sus cabañas en renta; C) Xote Tatakany 10-feb-2020 una imagen sobre la Iglesia de San Miguel Tecpan; D) Camaleón bikepark 3 feb-2020 fotografías de visitantes al sitio de ciclismo de montaña.

### Durante la visita

Un aspecto que es deficiente en el momento de estar en el sitio del atractivo/servicio turístico, es la información con la que dispone el visitante. En los sitios no se muestra la información sobre los servicios que disponen y/o los precios, además la carencia de un reglamento visible y de señalamientos, que incentivan el deterioro de los atractivos turísticos y del entorno natural. En sitios de demanda como es Presa Capoxi Miguel Hidalgo, las empresas familiares de Peña de Lobos, Xote Tatakany y el Parque Ecoturístico Santa María Mazatla, carecen de un reglamento visible para los turistas, o algunos cuentan con un reglamento en su página web o una lona colocada en la entrada como se muestra en la Figura 46.



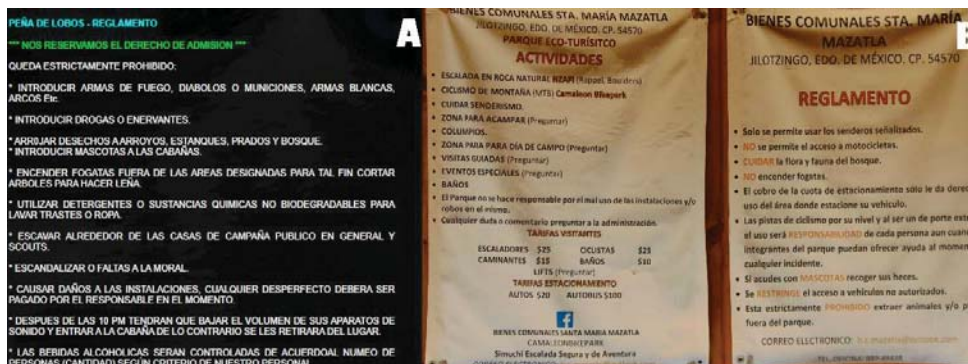


Fig. 46. Se muestran dos reglamentos de sitios que prestan el servicio turístico. A) Peña de Lobos reglamento disponible únicamente en su pagina web y B) Reglamento del Parque ecoturístico de Santa Maria Mazatla disponible únicamente en su puerta de acceso.

Un reglamento regula la ordenación de las prácticas, las correcciones, obligaciones, los recursos disponibles y materiales, que permiten conseguir un objetivo, este debe incluir la participación de todos los interesados y/o afectados de las diversas prácticas

El reglamento de los atractivos y servicios turísticos debe estar fundamentado en las diversas normativas de carácter legal Local, Municipal, Estatal y Federal, siendo esta ultima el marco base para el desarrollo de toda actividad, que en este caso es de carácter turísticos. En la Tabla 33 se muestran las principales normativas que regulan la actividad turística y que deben de ser consideradas al momento del diseño de proyectos turísticos y de su reglamento.

Tabla 33. Normas oficiales Federales y del Estado de México sobre el tema de turismo.

Normas Oficiales Mexicanas (NOM) y Normas Mexicanas (NMX).	
Título	Normativa
Requisitos mínimos de información, higiene y seguridad que deben cumplir los prestadores de servicios turísticos de campamentos.	NOM-06-TUR-2017
De los elementos normativos del seguro de responsabilidad civil que deben contratar los prestadores de servicios turísticos de hospedaje para la protección y seguridad de los turistas o usuarios.	NOM-07-TUR-2002
Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías generales y especializados en temas o localidades específicas de carácter cultural.	NOM-08-TUR-2002
Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas. (Cancela a la Norma Oficial Mexicana NOM09-TUR-1997).	NOM-09-TUR-2002
De los requisitos que deben contener los contratos que celebren los prestadores de servicios turísticos con los usuarios-Turistas. (Cancela la Norma Oficial Mexicana NOM-010-TUR-1999)	NOM-010-TUR-2001
Requisitos de seguridad, información y operación que deben cumplir los prestadores de servicios turísticos de Turismo de Aventura.	NOM-011-TUR-2001
Requisitos y especificaciones de sustentabilidad del ecoturismo	NMX-AA-133-SCFI-2006
<b>Ley de Turismo del Estado de México</b>	
<b>Reglamento de la Ley de Turismo del Estado de México</b>	

Para realizar un reglamento adecuado se recomiendan las siguientes pautas:

- Definir límites claros: con base a un objetivo o una meta se establecerá que actividades estarán permitidas y cuales no lo serán para el visitante, en este aspecto se consideran las reglas de operación que permitan cumplir con los objetivos y/o metas.
- Hacer coincidir las reglas que rigen el uso con las necesidades y condiciones: los reglamentos hacia los usuarios del servicio y/o atractivo turístico deben de ser coherente con las obligaciones mínimas que la normativa oficial de carácter turístico solicita a los prestadores del servicio.
- Asegurar que los afectados por las reglas puedan participar en la modificación de ellas: el permitir la participación de los actores involucrados en los efectos de la actividad turística al considerar las necesidades y obligaciones de los turistas, propietarios del atractivo y/o servicio y la propia comunidad, asegurando una calidad de vida con base en los principios de la sustentabilidad.
- Definir las sanciones graduales para quienes violen las reglas: el hacer de conocimiento al usuario del atractivo/servicio turístico, permitirá controlar las posibles acciones que dañen los elementos que hacen posible el desarrollo del turismo, llegando a ser sanciones de tipo verbal, monetarias, prohibiciones o hasta penales.

Para ejecutar el reglamento de forma adecuada se requiere del compromiso de todos los participantes, para asegurar su ejecución correcta y en el caso pertinente solicitar la ayuda para promulgar la sanción. El prestador del servicio será el primer acercamiento para la aplicación de reglamento y posterior se solicitará la asistencia de las entidades gubernamentales correspondientes.

### **Guías de turistas**

Es la persona física que proporciona al turista nacional o extranjero, orientación e información profesional sobre los atractivos turísticos naturales, culturales e históricos, así como servicios de asistencia; el cual puede prestar sus servicios bajo la modalidad de guía general o temático (SECTUR, 2003a).

Un elemento más que acompaña el recorrido a los atractivos turísticos son los “guías de turistas”, y son representados por las mismas personas que ofrecen el servicio turístico. En los recorridos que estuvieron acompañados por guías, el servicio de orientación e información fue de escasa a nula. Este elemento es fundamental ya que tiene una gran carga de contacto social y técnico con el visitante, si a este no se le motiva con empatía, confianza, seguridad, la experiencia que reciba será determinante para regresar o recomendar el servicio o si es el caso contrario generar una mala publicidad al servicio y a los atractivos turísticos. La Secretaría de Turismo en México (SECTUR, 2003b, 2003a), ha buscado reglamentar el perfil adecuado que deben de tener los agentes que desarrollen la actividad de guía de turistas general o temático, esta normativa busca el registro de acuerdo a las capacidades y conocimientos comprobables ante las instancias correspondientes, sin embargo, se pueden considerar algunos lineamientos y normativas para mejorar el servicio guía y en un futuro buscar la acreditación oficial.

El perfil del guía de turista debe estar marcado por una actitud amigable, con entusiasmo y dispuesto a brindar hospitalidad a los visitantes nacionales y/o extranjeros. Su conocimiento permitirá interpretar los diferentes atractivos, bienes y servicios turísticos, además de conocer los elementos y funciones básicas del pasaje natural. El desarrollo de las actividades deberá ser aplicadas bajo códigos de ética considerando la conservación y la atención al cliente.

Conocimientos básicos:

- a) Técnicas de campamento,
- b) Interpretación de mapas y uso de la brújula,
- c) Interpretación de peligros actuales y potenciales,
- d) Señales de emergencias visuales y auditivas,
- e) Tiempo atmosférico,
- f) Cultura regional
- g) Flora y fauna local
- h) Mantenimiento y uso de equipo
- i) Componentes y funcionamiento del ecosistema
- j) Elementos básicos de educación e interpretación ambiental
- k) Primeros auxilios.

Antes y durante los recorridos el guía de turistas debe especificar los siguientes aspectos:

- El equipo que se proporcionará y cual deberá llevar el turista.
- Informar clara y con detalle sobre los posibles riesgos que puedan suceder en el recorrido y cómo actuar en caso de emergencia.
- Proporcionar a los turistas la información y educación sobre los recorridos enfatizando la importancia de contribuir a la conservación de los sitios a visitar.
- Informar los efectos de su visita a fin con el fin de minimizar impactos negativos.

Durante los recorridos o el acompañamiento surgen eventualidades que pueden ser atendidas al instante, ya sea un cambio repentino en el itinerario o actuar de forma pronta en una emergencia, por lo tanto, el guía de turistas deberá considerar llevar el siguiente material.

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| ✓ Mochila,                          | ✓ Recipiente de agua,                   |
| ✓ Calzado y ropa apropiada          | ✓ Lámpara,                              |
| ✓ Reloj,                            | ✓ Brújula                               |
| ✓ Guía de identificación temáticas, | ✓ Mapa de la región,                    |
| ✓ Números de emergencia,            | ✓ Botiquín básico de primeros auxilios, |
| ✓ Binoculares,                      | ✓ Bolsa de pastico y                    |
| ✓ Navaja multiusos,                 | ✓ Silbato.                              |

**Después de la visita**

El contacto con el turista no se limita solo durante la estancia, sino que también el buscar una retroalimentación después de la visita, permitirá conocer las fortalezas y debilidades de su oferta/diversidad de atractivos y servicios turísticos. El incentivar mediante promociones o suvenir al visitante a dar una opinión, asegurará la satisfacción en futuras visitas o en la creación-remodelación de nuevos productos y atractivos turísticos. Esta información se puede obtener directamente en el sitio mediante listas, breves encuestas o dar la oportunidad a que el visitante llene formularios electrónicos desde la comodidad de su casa.

Para la creación de formularios se sugieren los siguientes elementos:

- I. Datos básicos del visitante. Permite conocer el tipo de público que visita el sitio, para mejorar sus servicios de promoción y adecuar los atractivos/servicios turísticos para ser accesibles a todos los visitantes.
  - a. Nombre
  - b. Ocupación
  - c. Lugar de residencia
  - d. Edad
  - e. Formas de viaje (solo o acompañado)
  - f. Como llega al sitio
  - g. Formas de contacto
- II. Evaluar la experiencia del atractivo/servicio. El conocer las fortalezas y debilidad de sus atractivos/servicios permite generar estrategias de conservación y/o restauración, evitando el desgaste y mejorando aquellas que presenten algún tipo de problema.
  - a. Nombre del atractivo/servicio a evaluar
  - b. Generar una escala de satisfacción ya sea numérica o iconográfica.
  - c. Permitir un espacio para la libre expresión del visitante.
- III. Conocer si el turista regresaría nuevamente el sitio. Conocer las motivaciones para regresar al sitio o si lo recomienda, ayuda al prestador del servicio a saber qué elementos están representando el sitio y procurar su conservación, además de conocer las carencias de los atractivos/servicios turísticos.
  - a. Qué te gusto más de tu visita
  - b. Qué te gusto menos de tu visita
  - c. Regresarías al sitio si/no ¿Por qué?
  - d. Que esperas en tu próxima visita.

En la Figura 47 se representa una opción para conocer las fortalezas, debilidades de los atractivos/servicios y de las posibles percepciones del turista que permitan mejorar la calidad de la oferta en tractivos turísticos y los servicios que lo acompañan.



**Parque Ecológico de Santa María Mazatla**

Fecha: 20/04/2020

Edad: 25

Ocupación: Estudiante

¿Te fue fácil llegar?

Sí

No

¿Qué medio de transporte usaste para llegar?

Automóvil

Transporte público

Otro:

Correo electrónico de contacto:

Atractivo/servicio turístico:

¿Que atractivo/servicio turístico visito o uso?

El sendero de la Capilla

De una escala 1 a 5, siendo "uno" no me gusta y "cinco" me fascina. Que calificación le darías al atractivo/servicio turístico?

no me gusta    1    2    3    4    5    me fascina

1     2     3     4     5

¿Que es gusto más del atractivo/servicio turístico?

El paisaje y la fauna que vi en el camino

¿Que te gusto menos del atractivo/servicio turístico?

Busca sobre el sendero

Un mejor atractivo/servicio turístico

¿De tu visita al Parque ecológico de Santa María Mazatla que te gusto?

La oferta de atractivos turísticos

¿De tu visita al Parque ecológico de Santa María Mazatla que no te gusto?

Los escasos señalamientos en los senderos

¿Regresarías a visitar el Parque ecológico de Santa María Mazatla?

Sí

No

Tal vez

Otro:

¿Qué te gustaría ver la próxima vez que visites el Parque ecológico de Santa María Mazatla?

Una lista de atractivos por visitar y más personal

**A**

**B**

Ayúdanos respondiendo esta encuesta. Escanea el QR






Fig. 47. A) Sugerencia de formulario de retroalimentación de la oferta de atractivos y servicios turísticos en el Parque ecológico de Santa María Mazatla, usando "Formularios Google". B) Ejemplo para incentivar el llenado de la encuesta mediante una pegatina del Camaleón bikepark con un código QR con la dirección web para llenado del formulario.

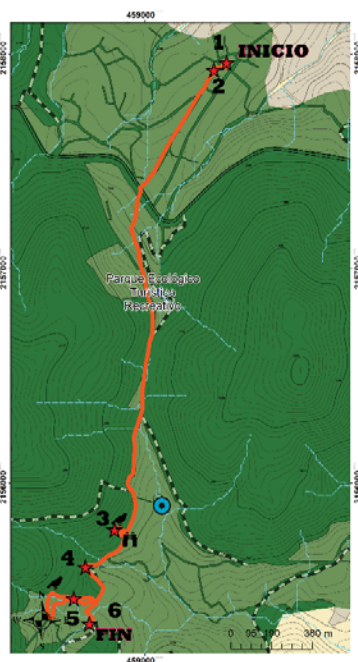
### Implementación de circuitos participativos

El circuito turístico es una herramienta que permite gestionar el recorrido o trayecto a través de un mapa, que realiza una o más personas a través de puntos de control jerarquizados por importancia, temática, accesibilidad, etc., y obedecen a un itinerario, estos son una estrategia para el fortalecimiento e impulsar el desarrollo y la comercialización local, creando sitios de interés turístico; los circuitos también facilitan el trabajo entre los diferentes actores locales interesados en promover esta actividad, así mismo se motiva a la mejora en atractivos y servicios turísticos que respondan a las necesidades para generar nuevas experiencias a los turistas. Uno de los objetivos del taller participativo fue la elaboración de circuitos turísticos, con base en las experiencias y conocimientos de los participantes, en la Figura 48 se muestra una digitalización de los circuitos turísticos elaborados en el taller participativo, se observa el itinerario a seguir y que se espera observar al llegar a los puntos de control, además del grado de dificultad, características ambientales y actividades a realizar (ver anexo 3).

## Recorrido participativo por Santa María Mazatla (Adultos Mayores)



Trabajo realizado en el municipio de Santa María Mazatla, Oaxaca, con el apoyo del programa de desarrollo sustentable y conservación.



Especificaciones	Geo-Ambiente
Recomendado a: Toda la familia y adultos mayores	Tipo de roca: Volcánica de tipo Andesita-Dacita (uso en construcción)
Tiempo aproximado de recorrido: 2 horas	Edad de la roca: 3.2 Ma - 2.9 Ma
Horario del recorrido: 08:00-10:00 hrs.	Tipo de suelo: Andosol (de origen volcánico y con alto contenido de materia orgánica)
Distancia total: 3.960 m (0.9 km)	Clima: Cfbw(2)w(1) Templado subhúmedo, temperatura promedio de 12 °C, verano fresco y largo
Acceso total: 200 m	Vegetación dominante: Bosque de Oyamel-Pino (Albas religiosa- Pinus occarpa, P. patula)
<b>Mapa</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Camino de terracería</li> <li>Pueblo de Santa María Mazatla</li> <li>ANP Parque ecológico turístico recreativo Zempalá "La Bufa" "Otomil Mazatla"</li> <li>Escorrentamiento perenne</li> <li>Escorrentamiento estacional</li> <li>Manantial</li> </ul>	
<b>Datos generales</b>	
<b>Parroquia de Santa María Mazatla</b> Año de construcción: Siglo XVII (1605-1700) Ubicación: Jilotepec, Estado de México Poblado: Santa María Mazatla Cofradía: Católica Atracción: Arquitectura/Construcción religiosa Fiesta patronal: Señora de la Asunción, 15 de agosto y Virgen de los Remedios, 7 de octubre Otras festividades: Sembranza Santa Václavick en vino (Primeros viernes: 10-25 de Dic, Día de Muertos 1-2 Nov)	<b>Iglesia de San José</b> Año de construcción: 1979 con una capilla independiente y en 1970 se termina construye la actual iglesia Ubicación: Jilotepec, Estado de México Poblado: Santa María Mazatla Cofradía: Católica Atracción: Arquitectura/Construcción religiosa Fiesta patronal: San José, 19 de marzo Otras festividades: Pasada martes 16, 25 de Dic, Día de Muertos 1-2 Nov
<b>Actividades</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Observación de aves</li> <li>Mirador</li> </ul>	

## Recorrido participativo por el Parque Ecoturístico de Santa María Mazatla (Ocaso-Alba)



Trabajo realizado en el municipio de Santa María Mazatla, Oaxaca, con el apoyo del programa de desarrollo sustentable y conservación.



Especificaciones	Geo-Ambiente
Recomendado a: Jóvenes y adultos	Tipo de roca: Volcánica de tipo Andesita Dacita (uso en construcción)
Tiempo aproximado de recorrido: 5 horas	Edad de la roca: 3.2 Ma - 2.9 Ma
Horario del recorrido: sábado 08:00-13:00 hrs. con opción de acampar en La Cúpula	Tipo de suelo: Andosol (de origen volcánico y con alto contenido de materia orgánica)
Distancia total: 6.620 m (6.6 km)	Clima: Cfbw(2)w(1) Templado subhúmedo, temperatura promedio de 12 °C, verano fresco y largo
Acceso total: 145 m	Vegetación dominante: Bosque de Oyamel-Pino (Albas religiosa- Pinus occarpa, P. patula)
Equipo especializado: binoculares, brújula, cantimplora de agua	Área natural protegida: Parque ecológico turístico recreativo "Otomil Mazatla"
Equipo y accesorios recomendados: Ropa y calzado cómodo acorde a la época del año, binoculares, brújula, cantimplora de agua	Escorrentamiento: Río San Luis
Acceso a mascotas: si	
<b>Mapa</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Camino de terracería</li> <li>Pueblo de Santa María Mazatla Barrio de las Manzanas</li> <li>ANP Parque ecológico turístico recreativo Zempalá "La Bufa" "Otomil Mazatla"</li> <li>Escorrentamiento perenne</li> <li>Escorrentamiento estacional</li> <li>Manantial</li> </ul>	
<b>Datos generales</b>	
<b>Parroquia de Santa María Mazatla</b> Año de construcción: Siglo XVII (1605-1700) Ubicación: Jilotepec, Estado de México Poblado: Santa María Mazatla Cofradía: Católica Atracción: Arquitectura/Construcción religiosa Fiesta patronal: Señora de la Asunción, 15 de agosto y Virgen de los Remedios, 7 de octubre Otras festividades: Sembranza Santa Václavick en vino (Primeros viernes: 10-25 de Dic, Día de Muertos 1-2 Nov)	
<b>Actividades</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Observación de aves</li> <li>Mirador</li> <li>Observación de mariposas</li> <li>Observación de anfibios</li> <li>Observación de reptiles</li> <li>Área de picnic</li> <li>Acampar</li> <li>Observación del firmamento nocturno</li> </ul>	

Fig. 48. Propuesta de circuitos turísticos participativos para el desarrollo sustentable local. A) Circuito para adultos mayores, considerando un itinerario histórico, cultural y natural. B) Circuito para jóvenes (ocaso-alba), su itinerario es de carácter natural resaltado la importancia en la conservación de los ecosistemas.

El incluir en los circuitos turísticos los servicios adicionales cercanos le ayuda a los propietarios de los atractivos a satisfacer necesidades que no están en su disposición, permitiendo diseminar a los visitantes y dispersar los ingresos procedentes del turismo. Los materiales elaborados son una herramienta fundamental para dar a conocer atractivos y características dentro del negocio y productos turísticos; con esto se crean nuevas oportunidades de mercado para los productores locales, generando nuevos empleos y un mayor ingreso económico para las comunidades comprendidas en los circuitos turísticos.

La implementación de talleres participativos para la creación de rutas turísticas resulta una alternativa para crear lazos de confianza entre actores interesados en la promoción y desarrollo del turismo, además permite reconocer los elementos básicos, como es la identificación de atractivos, planificación del itinerario, los servicios presentes y/o ausentes, etc. El éxito de un circuito debe basarse en el constante mejoramiento de las capacidades y aptitudes de los participantes, así como una adecuada elaboración de estrategias que permitan competir en un mercado lleno de alternativas. En este capítulo se revisaron algunos aspectos que permiten mejorar los atractivos y servicios turísticos, sin embargo, hay otros elementos que se deben de considerar para que los circuitos sean una alternativa sustentable en Jilotzingo; en la Tabla 34 se muestran algunos aspectos que *Velarde y Ibarra en el 2015* consideran primordiales para que la actividad turística sea una alternativa sostenible, como es la promoción de la educación ambiental tanto local como al visitante, respetar y aplicar las normativas legales referentes al tema de turismo y conservación, además de buscar la participación de todos los actores que puedan ayudar y facilitar el desarrollo turístico buscando un reparto equitativo de beneficios y obligaciones.

Tabla 34. Aspectos que se deben de considerar para el éxito de circuitos turísticos sustentables. (modificado de Velarde y Ibarra, 2015)

<b>Biológico</b>	<b>Social</b>	<b>Económico</b>
Ordenamiento territorial que respete las áreas naturales.	Inclusión de la comunidad en la toma decisiones.	Asegurar la calidad de productos y servicios ofrecidos en un plan de mejora constante.
Talleres de educación ambiental para los locales y visitantes.	Participación activa de la población local en el logro de los objetivos.	Formular un plan estratégico para el logro de objetivos, buscando el equilibrio en la región.
Determinar la capacidad de carga de las áreas naturales.	Reparto equitativo de los beneficios que se reflejen en una mejora de la calidad de vida en la comunidad.	Estudio de mercado y promoción constante dirigido al mercado meta, además de la búsqueda de nuevos segmentos interesados.
Respeto a las normas y leyes ambientales.	Creación de talleres y eventos para reforzar la identidad cultural de la región.	Capacitación constante de los actores involucrados en la ruta como

		un medio de asegurar la calidad y el buen manejo administrativo.
Participación comunitaria en la conservación y vigilancia de sus áreas naturales.	Limitar el crecimiento turístico para evitar impactos adversos al sobrepasar la capacidad de carga.	Evaluación constante de procesos y personas.
Aprovechamiento consciente y responsable de los recursos naturales.	Educación para la convivencia local y los visitantes.	Retroalimentación de los consumidores de productos y servicios.
Apoyo de expertos y/o especialistas para la conservación de especies.	Buscar la participación constante y apoyo de instituciones gubernamentales y educativas.	Creación de uniones productivas y apertura de nuevas oportunidades para el micro y pequeñas empresas dentro del circuito.



## Mejora de la imagen de Jilotzingo

### Sistema agroforestal

La oferta de atractivos culturales e históricos se ubican en zonas urbanas no consolidadas, esto permite apreciar la interacción entre elementos naturales con actividades y construcciones de la comunidad anfitriona. Actividades como el cultivo de maíz y el pastoreo de animales de granja son evidentes a plena vista, esto genera un impacto visual al presentar terrenos sin cobertura forestal y en época de secas los campos de cultivos resaltan con la presencia de remanentes de los cultivos y remoción de tierra. En la Figura 48 se ejemplifica el tipo de paisaje que observan los turistas al momento de acudir algún evento y/o visitar la oferta en atractivos turísticos. La fragmentación del paisaje natural deteriora los servicios ecosistémicos como la belleza del paisaje, funciones como corredores biológicos y producción de materias primas, el recuperar estos espacios mediante parches de vegetación usando técnicas agroforestales, permite a los habitantes maximizar el aprovechamiento de sus tierras sin demeritar los servicios ecosistémicos a favor de la conservación y el desarrollo local con base en el turismo rural.

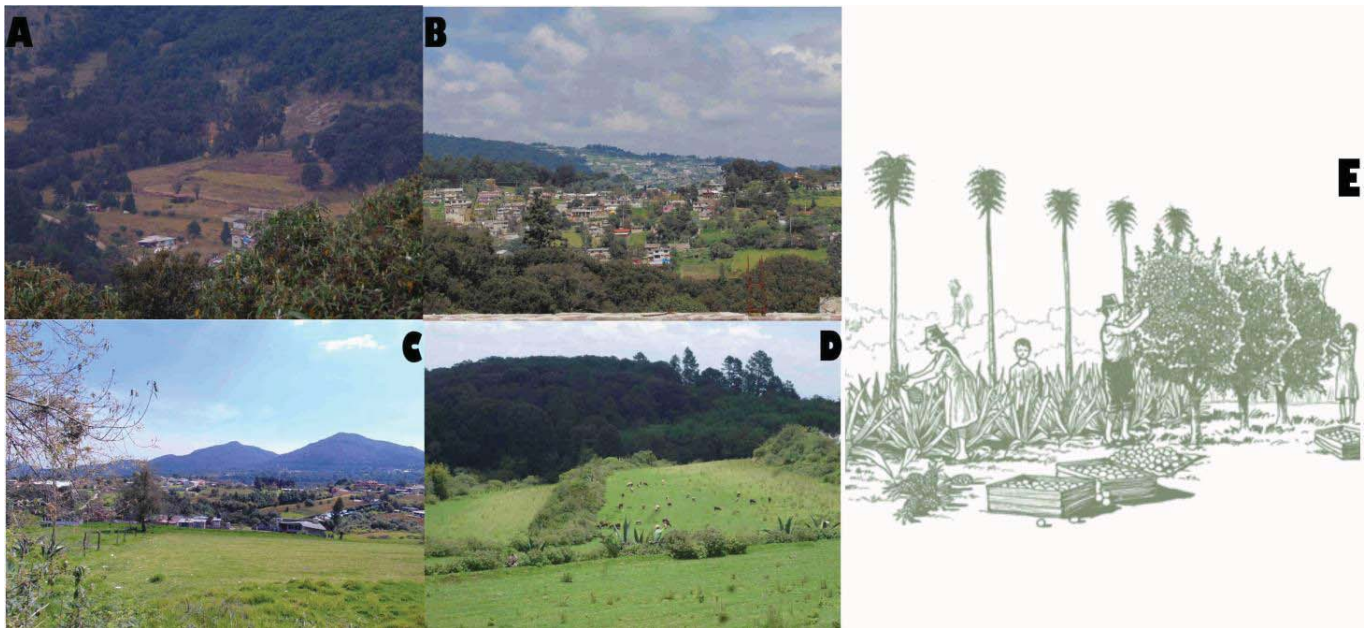


Fig. 48. Fragmentación del paisaje natural para el desarrollo de la agricultura y el pastoreo. A) Terrenos de cultivo en el pueblo de San Luis Ayucan; B) Uso de patios traseros para el cultivo de maíz para el consumo familiar en Santa María Mazatla; C) Terreno en San Miguel Tecpan usado para el pastoreo de borregos; D) Terreno ubicado a un costado de la carretera México-Ixtlahuca usado para el pastoreo de borregos, en los límites de Santa Ana y Espíritu Santo y E) Representación de un sistema agroforestal donde la siembra de los cultivos y árboles se encuentran en combinación para el aprovechamiento y conservación del suelo (FAO, 2020).

El sistema agroforestal presenta tres modalidades: silvoagrícolas, cuando existe una asociación entre árboles y cultivos agrícolas; agrosilvo pastoril, la asociación es de árboles, cultivos agrícolas y la ganadería; y silvopastoriles, los árboles están asociados con la ganadería (CONAFOR, 2013). En la Figura 49 ejemplifica el sistema silvoagrícola en una parcela de cultivo de maíz en San Miguel Tecpan. El uso de árboles fútales, como el de pera criolla no solo resalta a la vista sino

también el fruto puede ser aprovechado para la elaboración dulces, mermeladas o de composta para el suelo, la cerca de agaves es una método común para evitar la entrada de animales como las vacas o borregos, además el aprovechamiento de partes, como puede ser la producción de agua miel, pencas para su uso en la cocina o la extracción de ixtle como fibra para elaborar vestimentas y/o accesorios.



Fig. 49. Representación de un sistema silvoagricola, cultivo de maíz en combinación de árbol de pera criolla para la producción de alimento y cultivo de agave para la recolección de agua miel y otros accesorios. A) Fotografía original del campo de cultivo de maíz; B) Representación del sistema silvoagricola con maíz, pera criolla y agaves.; C) Aprovechamiento de la fibra de Ixtle para la elaboración de sacate de baño; D) Uso de semillas y partes de las pencas para la elaboración de accesorios de mujer.

Gran parte de las áreas abiertas en zonas urbanas no consolidadas se destinan al pastoreo de borregos, estas carecen de algún tipo de vegetación arbórea y ocasionalmente se observan arbustos y/o agaves que delimitan el terreno. El poder integrar simultáneamente y continua cultivos anuales y/o perenes, árboles maderables, frutales o de uso múltiple con ganadería, permite aprovechar y conservar el recurso suelo, al mismo tiempo que se puede obtener una ganancia en la transformación de materias primas (FAO, 2020). La Figura 50 ejemplifica el aprovechamiento de las áreas abiertas considerando el sistema silvopastoril y sus elementos: los **árboles**, su principal función es dar sombra al ganado y mejorar la fertilidad del suelo. Este permite ingresos económicos adicionales a mediano y largo plazo, como madera o cosecha de sus frutos. Las **plantas forrajeras**, es el alimento base del ganado, esta obtiene beneficio de la materia orgánica producida por los árboles y el excremento de los animales. El **ganado**, es la fuente de mayor ingreso a corto plazo, por la venta de pie de cría, leche, carne o cualquier otro derivado del animal. Este se verá beneficiado al consumir planta de forraje y el fruto de los árboles. Otros elementos presentes son las cercas vivas de las cuales se pueda obtener algún beneficio, como pueden ser los agaves para la obtención de agua miel y otros derivados o algunas especies de nopales de las cuales se pueda obtener el nopal o sus frutos. r



Fig. 50. Representación de un sistema silvopastoril en áreas abiertas. A) Terreno destinado para el pastoreo de borregos en los límites de Santa Ana y Espíritu Santo. B) Sistema silvopastoril, considerando el árbol de nogal (*Juglans regia*), para obtener nuez de castilla y sombra para el ganado, encino (*Quercus rugosa*) para materia orgánica y percheo de aves, el tejocote (*Crataegus mexicana*) y pera (*Pyrus communis*) para la obtención de frutos comestibles y materia orgánica. Gramíneas y plantas forrajeras como cebada y cercos vivos de agave.

### Restauración de atractivos históricos

En el municipio de Jilotzingo sus extensos bosques e iglesias son elementos de valor cultural e histórico de su paisaje rural, y son estas últimas donde se fomentan y difunden actividades tradicionales del municipio, como ferias, exposiciones y exhibiciones de carácter artístico y cultural. Esta propuesta busca recuperar los elementos arquitectónicos de los atractivos históricos deteriorados o en abandono, como un elemento complementario de la oferta turística en Jilotzingo. Las iglesias tienen el potencial de congregar a una gran cantidad de gente, el aprovechar el arraigo de la tradición y devoción católica para la promoción del turismo local, permitirá que las visitas a los atractivos y servicios turísticos no solo sean externos al municipio, además de dotar a los visitantes las emisiones que surgen al conocer la historia de los pueblos ya que en esta se fundamenta la democión a las tradiciones.

En la parroquia de Santa María Mazatla ha sufrido diversas remodelaciones las cuales ha oclado su arquitectura original, sin embargo, aún se encuentran relictos que pueden servir como un elemento más del turismo y como una forma de preservar las historias y leyendas propias de la comunidad. La Figura 51 muestra tres imágenes talladas en roca una de ellas es la imagen de la Virgen de la Asunción y la otra son dos cruces que se encuentran en las esquinas interior de la explanada de la Parroquia.



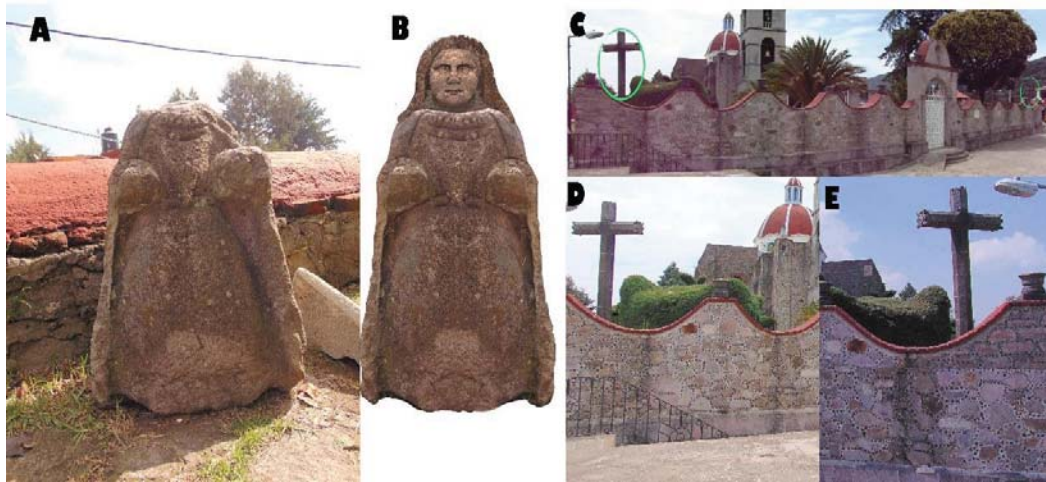


Fig. 51. Elementos históricos decorativos tallados en roca dentro de la Parroquia de Santa María Mazatla. A) Figura tallada en roca de la Virgen de la Asunción en estado de abandono y deterioro; B) Propuesta de restauración de la figura de la Virgen de la Asunción como un elemento más para los atractivos históricos y culturales; C) Panorámica de la entrada a la Parroquia de Santa María Mazatla y en círculo verde las cruces talladas en roca; D y E) Cruces talladas en roca ubicadas en los extremos de la entrada de la Parroquia.

La iglesia de San Miguel Tecpán fue derrumbada para dar lugar a una de mayor tamaño y de aspecto a una iglesia moderna, sin embargo, en la parte posterior de esta se encuentran arrumbado los elementos que conreaban el arco original de roca tallada de la entra principal, cual fue remplazado por uno de construcción de ladrillo. Este arco muestra la imagen del ángel san Miguel con una guía de flores (Figura 52)



Fig. 52. Comparativa entre el arco de arbustos y uno de piedra esquematizando el que fue derrumbado. A y B) Comparativa entre un arco elaborado con arbustos y uno de piedra y C) Fragmentos históricos del arco original de la Iglesia de San Miguel Tecpan, el cual fue derrumbado en la remodelación de la antigua iglesia.



Los elementos escultóricos restaurados y los sitios de importancia para los habitantes, pueden ser el primer punto de contacto para los visitantes, al facilitarles información sobre la oferta turística cultural, natural e histórica. El material elaborado sirve como elemento de promoción al turismo, el colocar este en mesas, mamparas o en carteles en eventos de importancia, le da al visitante la oportunidad de regresar al sitio para buscar nuevas experiencias y organizar una ruta turística de acuerdo a sus necesidades. La Figura 53 ejemplifica el uso de los materiales como elemento de promoción para el turismo, el mapa permite conocer su ubicación y planificar el posible recorrido, las fichas descriptivas proporciona la información sobre el motivo del evento, las fechas a realizar y las posibles actividades que se desarrollan; el aprovechar la infraestructura y los elementos escultóricos facilita la divulgación, al mismo que motiva la conservación de estos atractivos turísticos



Fig. 53. Uso del material elaborado para la promoción y conservación de los atractivos turísticos. A) Mesa de información a un costado de la escultura histórica restaurada de la Virgen de la Asunción en Santa María Mazatla; B) Uso de mamparas para la difusión del turismo y los atractivos presentes en Santa Ana y C) Materiales elaborados sobre la información del turismo en Jilotzingo.

# Conclusiones

El paisaje natural/rural propio del municipio brinda una amplia oferta en actividades y atractivos para la promoción del turismo en la categoría alternativo/rural. Esta oferta no ha pasado desapercibida por los habitantes, ya que a lo largo de Jilotzingo se han instaurado servicios turísticos, que dan soporte a los atractivos, principalmente aquellos que se encuentran aún costado de la carretera, siendo común ver la renta de cabañas y sitios para degustar algún platillo elaborado con trucha, que en su mayoría se encuentran en estado de abandono o cuentan con la infraestructura básica para dar el servicio. Estas actividades resultan ser un apoyo más para la economía familiar y una forma de aprovechar sus territorios conseguidos bajo la tenencia comunal, ejidal o privado. Las diferentes administraciones públicas de Jilotzingo han buscado consolidar esta actividad como el promotor del desarrollo social, económico y ambiental; al promocionar sus extensos bosques de coníferas y criaderos de trucha, considerando su turismo una actividad de fin de semana.

Sitios como Presa Capoxi Miguel Hidalgo, Peña de lobos y el truchero de San José, son considerados como los principales atractivos del municipio, sin embargo, su promoción es a los servicios que prestan, ya que la oferta de atractivos presentes en los sitios es desconocida por los visitantes y en algunas ocasiones por los mismos habitantes. El turismo en Jilotzingo se ha orientado en la renta de cabañas, espacios para acampar y el consumo de trucha, pasando por alto actividades y sitios con alto potencial para el desarrollo del turismo. El parque ecológico de Santa María Mazatla y truchero de Xote Tatacany, han buscado alternativas para aprovechar sus territorios, como ha sido el diseño y trazo de senderos para el recorrido en monte a pie o por bicicleta, sin embargo, la falta de promoción de estas actividades, de personal capacitado y con disponibilidad, han limitado el crecimiento y desarrollo de estas.

Este trabajo permitió reconocer alternativas de atractivos turísticos que se encuentran en la modalidad de turismo rural, y categorizados en natural con 21 registros, cultural con 17 e histórico con 6 atractivos, permitiendo ser una forma de conservación y revalorización de sus recursos que describen las cualidades de un territorio rural. Eventos como la fiesta de San José y la Reconcentración permiten atraer una gran cantidad de gente que en su mayoría son habitantes del municipio, y/o conocidos de algún familiar que habitó allí. El promocionar estos eventos y las fiestas patronales fuera del municipio, permitirá la visita de gente que estaría interesada por conocer su historia y tradiciones, favoreciendo la conservación de estos a través de las generaciones, y fomentando el desarrollo de servicios y estándares de calidad que permitan mejorar la experiencia de sus visitantes, y ser estos el promotor del turismo en Jilotzingo.

Los atractivos históricos consistieron en las diferentes iglesias y parroquias presentes en el municipio, su diseño exterior nos recuerda la época de la colonia, sin embargo, las constantes remodelaciones han ocultado el diseño original, al buscar uno moderno que sea más llamativo a la vista. Sus explanadas juegan un papel importante, ya que es el primer punto de atención al visitante y de reunión; este llega resaltar por presentar vegetación introducida, principalmente de palmeras que dan un gran contraste a los bosques de coníferas que llenan el paisaje de fondo. El buscar la remodelación y restauración de los edificios históricos permite conservar estos, a través del tiempo y de las generaciones, sin embargo, se tiene que buscar la asesoría de los expertos y al tiempo considerar las narraciones, hechos históricos y el carácter natural, para conservar la identidad propia del municipio y ser un referente más de los atractivos.

El paisaje natural resulta ser el más llamativo aportando una belleza escénica y elementos que ponen en reto a los visitantes, que buscan nuevas experiencias sin ir tan lejos de los grandes centros urbanos. El internarse por los senderos al bosque resulta ser una experiencia tanto visual y cognitiva, ya que el conocimiento local sobre el aprovechamiento de sus recursos naturales es basto y genera gran interés al visitante. El dar promoción en sitios de demanda popular como son los trucheros y la renta de cabañas, permite dar a conocer los atractivos naturales que se esconden a simple vista y obtienen un nuevo valor dentro de la oferta del turismo, además, de incentivar la conservación y restauración de esta oferta turística. Ampliar el catálogo de atractivos y actividades que se desarrollan en el medio natural, le permite al visitante elegir aquel que satisfaga sus necesidades e intereses, sin perder de vista la conservación natural y el reparto equitativo de los beneficios.

Otro elemento de importancia fueron los servicios que se reconocieron, como la renta de cabañas, espacios de acampar y de alimentación, es en estos donde se llegan a encontrar la mayor parte de los atractivos, principalmente de carácter natural y cultural. En Jilotzingo los terrenos bajo la propiedad común, han destinado áreas para el desarrollo del turismo, principalmente para la renta de servicios de hospedaje, dejando a un lado los atractivos que otorga el paisaje natural, como son las peñas, miradores es a partir de estos donde se han creado los atractivos que promueven el turismo.

Las estrategias ambientales desarrolladas en este trabajo sirven de apoyo para la conservación y mejora de los atractivos turísticos, el diseño y descripción de los planos ambientales a partir de un polígono de estudio, permite reconocer aquellos espacios que están fuera de los límites políticos y puedan ser susceptible a vulnerabilidad social o ambiental, además proporciona las características ambientales y sociales que describen el paisaje permitiendo diseñar estrategias acorde al territorio. El diseño ecológico resulta ser una herramienta que facilita la restauración y conservación de acuerdo a la vocación del territorio, su implementación en sitios como Presa Capoxi Miguel Hidalgo, mejora la percepción que el visitante tiene sobre el paisaje, al mismo tiempo que controla la formación de cárcavas y la erosión hídrica combase en el módulo de plantación.

La mayoría de los impactos ambientales reconocidos son consecuencia de la negligencia y la mala práctica de actividades en el entorno natural, la apertura de espacios para construcción de cabañas o el verter el agua residual de los trucheros más la acumulación de otros impactos, deteriora los atractivos reduciendo su vida útil y calidad en prestación de servicios. El implementar las recomendaciones para el desarrollo sostenible de los atractivos y servicios, repercute en su conservación y calidad de estos, el seguir las normativas legales y los estándares de calidad facilitaría a los prestadores del servicio, a buscar certificaciones y apoyos de carácter federal e internacional.

Se reconoció el conflicto de intereses personales, familiares y políticos en el momento de desarrollar alguna promoción de la actividad turística. Esto ha sido un recurrente en los cambios de gobierno o de representantes legales, ya que cada uno tiene sus motivaciones para desarrollar su turismo. Estos conflictos son los principales promotores del deterioro de los atractivos y servicios turísticos, ya que el esfuerzo y las ganancias se destinan para la subsistencia de los sitios, dando poco interés en la remodelación y restauración de sus servicios y atractivos. El taller participativo buscó la integración de un grupo de trabajo, bajo intereses comunes, sin embargo, al considerar al turismo como una actividad complementaria no se prestó mayor interés después de terminar el taller.

Si se busca consolidar al turismo como una forma de desarrollo y una alternativa para la conservación, se debe de trabajar en el aspecto social, buscando solucionar viejos conflictos a favor de intereses comunes, el desarrollar empresas turísticas con base en valores y objetivos concretos a corto, mediano y largo plazo, permitirá distribuir la fuerza de trabajo y la inversión económica en aquellos elementos de primera necesidad y posterior en los complementarios. El involucramiento de la sociedad en la toma de decisiones y en el trabajo es imprescindible, ya que todos obtienen un beneficio del turismo, ya sea en cuestiones económicas, de salud o seguridad. La participación del sector académico en las empresas turísticas resulta relevante, en el momento de buscar sus fortalezas y debilidades, ya que el trabajo de los estudiantes puede ser el preámbulo para la mejora y creación de nuevas ofertas, que permitan satisfacer las necesidades de los turistas, prestadores del servicio y sociedad bajo los preceptos de la equidad social, ambiental y económica.

Este trabajo sirve como un complemento para el desarrollo del turismo rural en Jilotzingo, se cuenta con la ubicación de los atractivos turísticos y sus fichas descriptivas, además de dar alternativas para el desarrollo sostenible de actividades como es la truticultura, el senderismo, el acampar y las cabañas, ya que son un elemento concurrente en la oferta turística. A demás se da una alternativa para la recuperación de sitios con algún deterioro ambiental, considerando el diseño ecológico, la paleta vegetal y las unidades ambientales. El recuperar el paisaje rural en un equilibrio entre lo natural, cultural y social, fortalecerá los vínculos entre los actores políticos, sociales y académicos ofreciendo oportunidades de crecimiento social y económico bajo un turismo con estándares de la sustentabilidad.



## Bibliografía

- (CONAP), Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (2018). *Marco Estratégico de Turismo Sustentable en Áreas Naturales Protegidas de México* (pp. 1–80). pp. 1–80. Recuperado de <https://www.conanp.gob.mx/acciones/advc/MarcoEstrategico.pdf>
- (UNESCO), La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2019). Patrimonio. *Manual Metodológico*.
- Abad, S. J., y García, Q. F. (2006). Análisis y valoración del paisaje en las Sierras de la Paramera y la Serrota (Ávila). *Revista Electrónica de Medioambiente. UCM.*, 1, 97–119. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2016.10.016>
- Alarcón, H. M. T., Zurita, M. F., Lara, B. J. A., y Vidal, G. (2018). *Humedales de Tratamiento: Alternativa de saneamiento de aguas residuales aplicable en América Latina*.
- Alonso, M. A., Maqua, M. P. A., Andray, A. B., Prieto-Lavin, T. C., Gonzalez, R. M. C., y Castellano, G. C. (2004). *Guía para la elaboración de estudios del medio físico: contenido y metodología*. Recuperado de <http://catalogo.rebiun.org/rebiun/record/Rebiun08546426>
- Álvarez, S. C. (2000). Modelo de desarrollo turístico de un área rural en declive. *Observatorio Medioambiental*, 3, 419–435.
- Ángel Perea Balbuena, y Herrera, A. R. R. (2002). Patrimonio cultural y turismo. Cuadernos. *Congreso sobre patrimonio gastronómico y turismo cultural en América Latina y el Caribe 2002.*, 227.
- Ashley, C., y Goodwin, H. (2007). Turismo pro-pobre ¿Qué ha ido bien y qué ha ido mal? *Overseas Development Institute, Junio*(80), 1–2.
- Ávila, B. R., y Barrado, T. D. A. (2005). Nuevas tendencias en el desarrollo de destinos turísticos: Marcos conceptuales y operativos para su planificación y gestión. *Cuaderno de Turismo*, 15, 27–43.
- Avila, S. H. (2005). *Lo urbano-rural, ¿nuevas expresiones territoriales?* (Primera; C. R. de Investigaciones M. UNAM, Ed.). Cuernavaca, Morelos: Martha A. Frías-Biblioteca del CRIM.
- Ayazlar, R. A., y Ayazlar, G. (2015). Rural Tourism: A Conceptual Approach. *Tourism, Environment and Sustainability*, (January), 167–184.
- Ayuntamiento de Isidro Fabela, Estado México. (2005). *Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Isidro Fabela* (pp. 1–264). pp. 1–264. Isidro Fabela: Ayuntamiento de Isidro Fabela, Edo. Méx.
- Ayuntamiento de Jilotzingo, Estado México. (2003a). *Plan de Desarrollo Urbano de Jilotzingo, Jurídica, Antecedentes y Fundamentación* (pp. 1–267). pp. 1–267.

- Ayuntamiento de Jilotzingo, Estado México. (2003b, octubre). Plan Estatal de Desarrollo Urbano. *Gaceta del Gobierno*, 1–140.
- Ayuntamiento de Jilotzingo, Estado México. (2012). *Plan de Desarrollo Municipal, Jilotzingo, Edo de Méx. 2009-2012*.
- Ayuntamiento de Jilotzingo, Estado México. (2016a). *Plan de Desarrollo Municipal, Jilotzingo, Edo de Méx. 2016-2018* (p. 155). p. 155.
- Ayuntamiento de Jilotzingo, Estado México. (2016b). *Plan de Desarrollo Municipal, Jilotzingo, Edo de Méx. 2016-2018* (pp. 1–155). pp. 1–155. Estado de México: Gaceta.
- Ayuntamiento de Jilotzingo, Estado México. (2019). *Plan de Desarrollo Municipal, Jilotzingo, Edo de Méx. 2019-2021* (p. 203). p. 203. Estado de México: Gaceta.
- Ayuntamiento de Ocotlán, Estado México. (2019). *Plan de Desarrollo Municipal, Ocotlán, Edo. Méx.* (pp. 1–314). pp. 1–314. Ocotlán, Edo. Méx.: Ayuntamiento de Ocotlán, Edo. Méx.
- Ayuntamiento de Xonacatlán, Estado México. (2016). *Plan de Desarrollo Municipal, Xonacatlán, Edo. de Méx.* (p. 144). p. 144. Recuperado de <https://goo.gl/q6yqDh>
- Ayuso, Á. A. M., y Delgado, J. A. (2018). Patrimonio natural, cultural y paisajístico. Claves para la sostenibilidad territorial. *PATRIMONIO": ECONOMÍA CULTURAL Y EDUCACIÓN PARA LA PAZ (MEC-EDUPAZ)*, 12(14 (7)), 1–379.
- Bahamondes, R., y Barrera, C. (2012). *Turismo Sostenible : Importancia en el cuidado del medio ambiente*. 50–56.
- Baidal, I., & Antoni, J. (2000). Turismo y espacios rurales: conceptos, filosofía y realidades. *Investigaciones geográficas*, (23), 59–88.
- Balco, L. P., Vázquez, S. V., Reyes, A. J. A., y Guzmán, C. M. G. (2015). Inventario de Recursos Turísticos como Base para la Planificación Territorial en la Zona Altiplano de San Luis Potosí Mexico. *Cuaderno de Turismo*, 35, 17–42.
- Baños, C. C. J., y Rico, C. E. (2017). Apuntes sobre las actividades turístico-recreativas de interior en Alicante. El ocio activo turístico como fórmula insuficientemente aprovechada. *Libro Homenaje al Profesor Alfredo Morales Gil*, (October), 439–456. <https://doi.org/10.14198/librohomenajealfredomorales2016-21>
- Blanco, P., Vázquez, V., Reyes, J., y Guzmán, M. (2015). Inventario de Recursos Turísticos como Base Para La Planificación Territorial En La Zona Altiplano De San Luis Potosí, México 1. *Cuadernos de Turismo*, 35(35), 17–42. <https://doi.org/10.6018/turismo.35.221491>

- Bringas, R. N. L., y González, A. I. I. (2004). El Turismo alternativo: una opción para el desarrollo local en dos comunidades indígenas de Baja California. *Economía, Sociedad y Territorio, IV*, 551–590.
- Bringas, R. N. L., y Ojeda, Revah, L. (2000). El Ecoturismo : ¿Una nueva modalidad del turismo de masas ? *Economía, Sociedad y Territorio, II*, 373–403.
- Burbano, O. H. (2016). El suelo y su relación con los servicios ecosistémicos y la seguridad alimentaria. *Revista de Ciencias Agrícolas, 33*(2), 117. <https://doi.org/10.22267/rcia.163302.58>
- Burgos, A., Bocco, G., y Sosa-Ramírez, J. (2015). *Dimensiones sociales en el manejo de cuencas*.
- Camacho, S. J. M., Juan, P. J. I., Pineda, J. N. B., Cadena, V. E. G., Bravo, P. L. C., y Sánchez, L. M. (2015). De Cambios De Cobertura / Uso Del Suelo. En una procción de la Zona de Transición Mexicana de Montaña. *Madera y Bosques, 21*, 93–112.
- Camelo, A. J. O., y Ceballos, C. L. A. (2012). *Desarrollo, sustentabilidad y turismo: una vosión multidisciplinaria* (1a ed.). México: Universidad Autónoma de Nayarit.
- Cañada, E. (2006). *Turismo y desarrollo: herramienta para un mirada crítica* (Enlace, Ed.). Managua, Nicaragua: EDISA.
- Cantú, A. M. Á., Reyes, M. C. A., y Rodríguez, del B. L. Á. (2010). *LA FECHA DE SIEMBRA : Una Alternativa para Incrementar la Producción de Maíz* (p. 40). p. 40. Recuperado de [http://www.inifapcirpac.gob.mx/publicaciones\\_nuevas/Requerimientos\\_Agroec\\_de\\_Cultivos\\_2da\\_Edici%F3n.pdf](http://www.inifapcirpac.gob.mx/publicaciones_nuevas/Requerimientos_Agroec_de_Cultivos_2da_Edici%F3n.pdf)
- Carrillo, G. M., Enríquez, R. P., y Meléndez, H. A. (2017). Gestión comunitaria y potencial del aviturismo en el Centro de Ecoturismo Sustentable El Madresal, Chiapas, México. *El Periplo Sustentable: revista de turismo, desarrollo y competitividad, (33)*, 564–604.
- Carrillo, R. A., Camacho, R. E., Rioja, P. T., y Espinoza, M. E. S. (2016). Indicadores de sostenibilidad para el ecoturismo en México: estado actual. *LiminaR, Estudios Sociales y Humanísticos, XIV*, 156–168.
- Ceballos, L. H. (1998). Cap. 9. Elaboración de Inventarios de Atractivos Ecoturísticos. En Diana (Ed.), *Ecoturismo. Naturaleza y Desarrollo Sostenible*. Méxio.
- CONAFOR, Comisión Nacional Forestal. (2013). *Sistemas Agroforestales Maderables en México*. Universidad de Autónoma Chapingo.
- CONAGUA, (Comisión Nacional del Agua). (2010). *Agua* (pp. 1–23). pp. 1–23. México: CONAGUA, Comición Nacional del Agua.
- CONAGUA, (Comisión Nacional del Agua). (2014). *Atlas del Agua en México*. México: Gobierno de la República.

- CONAGUA, (Comisión Nacional del Agua). (2015a). Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Río Bacoachi (2627) Estado de Sonora. *Diario Oficial de la Federación*, 20 de abril.
- CONAGUA, (Comisión Nacional del Agua). (2015b). Atlas del agua en México, 2015. D. R. *Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales*, p. 138. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- CONAGUA, (Comisión Nacional del Agua). (2015c). *Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento: Diseño de Plantas de Tratamiento* (pp. 1–134). pp. 1–134. <https://doi.org/10.1155/2016/9304597>
- Coronimas, J. (1995). El medio físico en la planeación y gestión del territorio. Algunos ejemplos. *Acta Geológica Hispanica*, 30(13), 131–144. Recuperado de <http://www.futurespace.es/soluciones/ingenieria/Kpis/ejemplo.html>
- Cotler, Á. H. (2010). *Las Cuencas, Hidrografía de México. Diagnóstico y Priorización* (Primera; Instituto Nacional de Ecología (INE), Ed.). México: Pluralia Ediciones e Impresiones S.A de C.V.
- De la Maza, C. L. (2007). Evaluación de impactos ambientales. *Manejo y Conservación de Recursos Forestales*, 2, 579–609.
- DeCarli, G. (2017). *Los Diversos Patrimonios* (pp. 1–22). pp. 1–22.
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (s/f). *Ley de Aguas Nacionales*.
- Diario Oficial de la Federación. (2018). *ACUERDO por el que se dan a conocer los resultados del estudio técnico de las aguas nacionales superficiales en las cuencas hidrológicas Arroyo Zarco, Río Ñadó, Río Galindo, Río San Juan 1, Río Tecozautla, Río San Juan 2, Río Grande de Tulancingo, Río Met*.
- Dorantes, D. F. J. (2000). El patrimonio natural y cultural. Convergencias y divergencias. *Alegatos*, (44), 25–36.
- Ejecutivo del Estado de México, (Edo. Méx). (2008). Resumen ejecutivo del programa de conservación y manejo del parque estatal denominado Santuario del agua y forestal subcuenca tributaria Río Mayorazgo-Temoaya. *Gaceta del Gobierno*, 20, 1–5.
- Ejecutivo del Estado de México, (Edo. Méx). (2009). Resumen ejecutivo del programa de conservación y manejo del parque ecológico, turístico y recreativo Zempoala-La Bufa, denominado Parque Estatal Otomí-Mexica. *Gaceta del Gobierno*, 64, 1–12.
- Esparza, S. X. I. (1999). *Monografía Municipal, Jilotzingo* (pp. 1–117). pp. 1–117. Estado de México: Monografías Municipales.
- FAO, (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación). (2007). Base Referencial Mundial del Recurso Suelo. *Informes sobre Recursos Mundiales de Suelos*, 103, 117. Recuperado de <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Base+referencial+mundial+del+recurso+suelo>



#0

- FAO, (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación). (2013). *El manejo del suelo en la producción de hortalizas con buenas prácticas agrícolas agricultura para el desarrollo*. Recuperado de [www.fao.org/publications](http://www.fao.org/publications)
- FAO, (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación). (2020). Sistemas agroforestales. Recuperado de EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA EL TRÓPICO DE COCHABAMBA website: <http://www.fao.org/3/ah647s/AH647S04.htm>
- Fuentes, Y. J. L. (2008). Aguas Subterráneas. *Hojas Divulgadoras*, Vol. 92, p. 32.
- García, E. (1964). *Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen* (Quinta; I. de G.- UNAM, Ed.). México: Serie Libros.
- García, P. A., Zamorano, J. J., López, M. C., Galván, G. A., Carlos, V. V., Ortega, R., y Macías, J. L. (2008). El arreglo morfoestructural de la Sierra de Las Cruces, México central. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, 25(1), 158–178.
- GEM, Gobierno del Estado de México. (2010). *Descripción del Estado del México* (pp. 19–43). pp. 19–43. Estado de México: Gobierno del Estado de México.
- Gómez, I. J. G., Pérez, N. R., Villanueva, G. C., y Zárate, U. A. K. (2018). Génesis y Recuerdos de Santa Ana Jilotzingo. *ZAMNIK*, 1–60.
- González, C. H. (1973). *Monografía del municipio de Jilotzingo, 1975* (pp. 1–58). pp. 1–58. Estado de México: Monografías Municipales.
- Guerrero, G. P. E., y Ramos, M. J. R. (2014). *Introducción al Turismo* (Primera; Ebook, Ed.). México.
- Hoffmann, H., Platzer, C., Winker, M., y von Muench, E. (2011). *Revisión Técnica de Humedales Artificiales de flujo subsuperficial para el tratamiento de aguas grises* (pp. 1–39). pp. 1–39. Eschborn: Agencia de Cooperación Internacional de Alemania, GIZ y Programa de Saneamiento Sostenible, ECOSAN.
- IGECEM. (2015). *Información par el Plan de Desarrollo Jilotzingo* (pp. 1–53). pp. 1–53. Estado de México: Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México, IGECEM.
- IICA, (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura). (2014). *Guía para la formulación de planes de desarrollo turístico en territorio rural* (1a ed.). San José, Costa Rica: Fondo Concursable para la Cooperación Técnica (FonCT).
- INEGI, (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática). (1936). Información de Climas (escala

1:1000000). *Guía para la interpretación de Cartografía Climatológica*, 21–33. Recuperado de [http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/geografia/publicaciones/guias-carto/clima/CLIMATIII.pdf](http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/geografia/publicaciones/guias-carto/clima/CLIMATIII.pdf)

INEGI, (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática). (1980). *Carta de efectos climaticos regionales Noviembre - Abril, 1: 250 000, E14-2* (p. 1). p. 1. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

INEGI, (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática). (1983). *Diccionario de Datos de Hidrología Subterránea, Escala 1:250 000 y 1:1 000 000. 000*. Recuperado de <http://www.creaf.cat/es/recerca/ecologia-forestal-e-incendios/bases-de-datos-forestales>

INEGI, (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática). (2001). Hidrología. *Síntesis de Información geográfica del Estado de México*, 1–9.

INEGI, (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática). (2004). Guía para la Interpretación de Cartografía Edafología. *Sierra*, 11–24. Recuperado de [http://www.inegi.org.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/geografia/publicaciones/guias-carto/edafo/EdafIII.pdf](http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/geografia/publicaciones/guias-carto/edafo/EdafIII.pdf)

INEGI, (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática). (2005). *Guía de interpretación cartografica Geológica* (pp. 1–7). pp. 1–7. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

INEGI, (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática). (2009). *Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos Jilotzingo , México Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos* (p. 9). p. 9.

INEGI, (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática). (2014a). *Conjunto de datos vectoriales de información topográfica E14A28 Villa del Carbón escala 1:50 000 serie III* (p. 1). p. 1. México, D.F.: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

INEGI, (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática). (2014b). *Conjunto de datos vectoriales de información topográfica E14A29 Cuautitlán escala 1:50 000 serie III* (p. 1). p. 1. México, D.F.: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

INEGI, (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática). (2014c). *Conjunto de datos vectoriales de información topográfica E14A38 Toluca escala 1:50 000 serie III* (p. 1). p. 1. México, D.F.: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

INEGI, (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática). (2014d). *Conjunto de datos vectoriales de información topográfica E14A39 Ciudad de México escala 1:50 000 serie III* (p. 1). p. 1. México, D.F.: Instituto

Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

- INEGI, (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática). (2015a). *Guía para la Interpretación de Cartografía, Uso de Suelo y Vegetación, Escala 1:250 000. Serie V* (p. 200). p. 200. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI, (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática). (2015b). *Guía para la interpretación de cartografía uso del suelo y vegetación, escala 1:250 000. Serie V* (p. 200). p. 200. Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI, (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática). (2017). *Guía para la interpretación de cartografía : uso del suelo y vegetación : escala 1:250, 000 : serie VI*. 204. Recuperado de [http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva\\_estruc/702825092030.pdf](http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825092030.pdf)
- Inmobiliaria Las Verduras, S. A. de C. V. (s/f). *Estudio de impacto ambiental de Zona de desarrollo intergral bosque de xinte, Espíritu Santo, Santa Ana Jilotzingo, Estado de Méxioc*. Estado de México.
- Irastorza, V. P. (2006). *Integración de la ecología del paisaje en la planificación territorial. Aplicada a la comunidad de Madrid* (pp. 1–289). pp. 1–289.
- Ivars Baidal, J. A. (2000). Turismo y espacios rurales: conceptos, filosofía y realidades. *Investigaciones Geográficas* , (23), 59–88. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17602303>
- Janusz, G. K., y Bajdor, P. (2013). Towards to Sustainable Tourism – Framework, Activities and Dimensions. *Procedia Economics and Finance*, 6(13), 523–529. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(13\)00170-6](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(13)00170-6)
- Juárez, J., y Ramírez, B. (2010). Turismo rural y desarrollo territorial en espacios indígenas de México. *Investigaciones geográficas*, 48, 189–208.
- López, de J. I. R. (2008a). *Diseño Ecológico: aspectos estéticos, formales y técnicos*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- López, de J. I. R. (2008b). *Diseño Ecológico: aspectos estéticos, formales y técnicos*. Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM.
- López, de J. I. R. (2016). *Módulo de Plantación, Técnicas de Reforestación con Base Ecológica* (1a ed., p. 75). 1a ed., p. 75. Universidad Nacional Autónoma de México.
- López, E. P. (2009). “*Selección de plantas acuáticas para establecer humedales en el estado de Durango*” (Centro de Investigación de Materiales Avanzados, S.c.). Recuperado de

[https://cimav.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1004/598/1/Tesis Ma. Elena Pérez López.pdf](https://cimav.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1004/598/1/Tesis%20Ma.%20Elena%20P%C3%A9rez%20L%C3%B3pez.pdf)

- López, G. P. (2004). *Rutas para el turismo cultural y natural en la región de Zempola Hidalgo* (Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Arquitectura). <https://doi.org/10.1029/2010JD015435>
- López, P. B., Antonio, J., Agüero, R., Genet, M., & Chávez, G. (2015). Inventario De Recursos Turísticos Como. *Cuaderno de Turismo*, 35, 17–42.
- Lugo, H. J. (1990). El relieve de la República Mexicana. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, 9(1), 82–111.
- Luque, G. A. M. (2003). *Las Actividades Recreativo-Deportivas y el Uso Turístico del Medio Rural*. <https://doi.org/10.1073/pnas.0605946103>
- Marín, C., y Menendez, P. J. A. (2015). *Carta Mundial de Turismo Sostenible*. Vitoria-Gasteiz.
- Martín, de la R. B. (2003). Nuevos turistas en busca de un nuevo producto: el patrimonio cultural. *PASOS Revista de turismo y patrimonio cultural*, 1(2), 155–160. <https://doi.org/10.25145/j.pasos.2003.01.015>
- Martínez, A. C. (2011). *Programa de manejo para el aprovechamiento de recursos forestales maderables. Bienes comunales de Santa María Mazatla, Municipio de Jilotzingo, Estado de México (Nivel avanzado)*. Estado de México.
- Mayer, S. C. E. (2018). Constitución y territorio propiedad del Estado: dos casos polares. *Revista Mexicana de Sociología*, 2(80), 353–383.
- Méx., A. de A. de Z. E. (2017). *Plan De Desarrollo Municipal 2017- 2018* (pp. 1–291). pp. 1–291. Atizapán de Zaragoza: Ayuntamiento de Atizapán de Zaragoza, Edo. Méx.
- México, E. del E. de. (1994). Declaratoria del ejecutivo del estado por la que se crea la zona sujeta a conservación ambiental denominada Espíritu Santo, ubicada en el ejido del mismo nombre del municipio de Jilotzingo. *Gaceta del Gobierno*, 30, 1–4.
- Miranda, F., y Hernández, E. (1963). Los tipos de vegetación de México y su clasificación. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, 28(8), 29–176.
- Mondragón, R. G. (2013). ESTUDIO GEOLÓGICO EN EL CONJUNTO URBANO LOMAS DE TEPOJACO; CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. MÉX. *INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL Escuela, Superior de Ingeniería y Arquitectura Ciencias de la Tierra U. Ticomán Sección de Estudios de Posgrado e Investigación*, 0–51.
- Moral, M., Fernández, M., & Sánchez, M. (2018). Análisis del turismo rural y de la sostenibilidad de los alojamientos rurales. *Espacios*, 40(01), 1–14. Recuperado de



<http://www.revistaespacios.com/a19v40n01/a19v40n01p03.pdf?fbclid=IwAR2JYWEI9HQIKocM9GCiFq3IRSBwjGoO4sL8dCViCLnceFTzErIbVIYrWUk>

- Morlan, L. F. L. (2012). *Saneamiento del Río Cuautitlán en el tramo Cortina Presa Guadalupe – Residencial La Luz*. Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM.
- Muñoz, C. A. (2012). *Guía metodológica. Estudio de Paisaje* (Conselleri). Valencia, España: La imprenta CG.
- Navarro, D. (2015). Recursos turísticos y atractivos turísticos: conceptualización, clasificación y valoración. *Cuadernos de Turismo*, (35), 335. <https://doi.org/10.6018/turismo.35.221641>
- Núñez, F. A. (2012). *Paisaxe Galeana, Guía de estudio de impacto e inetgración paisajística* (X. de Galicia, Ed.). Santiago de Compostela.
- Núñez, R. (2009). Módulo 2. Gestión del turismo en sitios patrimoniales. *Programa de Desarrollo de las Capacidades para el Caribe*, p. 52. La Habana: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- OECD. (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos ). (2017). *Estudio de la Política Turística de México*. 36. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1787/9789264266575>
- Olivares, R. (2014). *Gestión Social en la Cuenca de La Presa Madín*. Estado de México.
- Ornaldo, R. V. F. (2008). Cartografía Social, Herramienta de Indagación para la Gestión Territorial -Desde lo local- “La primera sección de las Islas del Delta del río Paraná”. *ESTUDIOS SOCIOTERRITORIALES. Revista de Geografía*, 220(7), 204–220. Recuperado de [http://www.cig.org.ar/docs/Nº7/RAMIREZ\\_VILLARREAL.pdf](http://www.cig.org.ar/docs/Nº7/RAMIREZ_VILLARREAL.pdf)
- Orozco, H. M. E., Gracia, F. B., Álvarez, A. G., y Mireles, L. P. (2017). Tendencias del sector agrícola, Estado de México. *Quivera. Revista de Estudios Territoriales*, 19(1), 99–121.
- Ortiz, R. M. del P. (2013). *Comparación florística del bosque de oyamel de Abies religiosa, en el Parque Nacional Zoaquiapan*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Palafox, M. A., y Martínez, P. M. G. (2015). Turismo y nueva ruralidad: camino a la sustentabilidad social. *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*, (18), 137. <https://doi.org/10.17141/letrasverdes.18.2015.1608>
- PAOT. (Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial de la CDMX. ). (2003). *Uso de Suelo*. México.
- Paulo, S. (2006). *Cammarata , Emilce Beatriz . El turismo como práctica social y su papel en la apropiación y consolidación del territorio . En publicación : América Latina : cidade , campo e turismo . Amalia Inés Geraiges de Lemos , ISBN 978-987-1183-64-7 Disponible en la*.

- Rabassó, K. M. (2006). Los impactos ambientales de la acuicultura, causas y efectos. *VECTOR PLUS Miscelanea Científico Cultural*, (28), 89–98.
- Ramírez, V. F. O. (2008). Cartografía Social, Herramienta de Indagación para la Gestión Territorial -Desde lo local- “La primera sección de las Islas del Delta del río Paraná”. *ESTUDIOS SOCIOTERRITORIALES. Revista de Geografía*, (7), 204–220. Recuperado de <http://www.cig.org.ar/docs/Nº 7/RAMIREZ VILLARREAL.pdf>
- Ramis, O. Á. (2013). El concepto de bienes comunes en la obra de Elinor Ostrom. *Ecología política*, (45), 116–121.
- Rayen, Q. M. (2001). *Indicadores de sostenibilidad ambiental y de desarrollo sostenible: estado del arte y perspectivas* (CEPAL, Ed.). Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- Risler, J., y Ares, P. (2012). Algunas consideraciones acerca de la practica del Mapeo Colectivo. *Iconoclasistas*, pp. 1–8. <https://doi.org/10.1590/s0104-71832002000100011>
- Robles, G. M. (2000). *Medio ambiente y turismo, Logros y Restos para el Desarrollo Sustentable 1995-2000* (pp. 1–53). pp. 1–53. México: Secretaria del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, SEMARNAP.
- Rodríguez, E. R., Benítez, M. J., Gortari, E. del V. de, & Santos, B. J. (2016). Impacto de las actividades humanas en la biodiversidad y en los ecosistemas. *Ecosistemas de México: una mirada a su conocimiento*, (March), 57–189.
- Rosete, F., y Roldán-Clarà, B. (s/f). *Turismo sustentable en México*. Recuperado de [https://www.academia.edu/35977059/Turismo\\_sustentable\\_en\\_México](https://www.academia.edu/35977059/Turismo_sustentable_en_México)
- Ruiz Corral, J., Medina García, G., González Acuña, I., Flores López, H., Ramírez Ojeda, G., Ortiz Trejo, C., ... Marínez Parra, R. (2013). Requerimientos agroecológicos de cultivos. En *Requerimientos agroecológicos de cultivos*. Recuperado de [http://www.inifapcirpac.gob.mx/publicaciones\\_nuevas/Requerimientos Agroec de Cultivos 2da Edici%F3n.pdf](http://www.inifapcirpac.gob.mx/publicaciones_nuevas/Requerimientos_Agroec_de_Cultivos_2da_Edici%F3n.pdf)
- Rzedowski, J. (2006). *Vegetación de México* (1 ra. Digi; C. N. para el C. y U. de la B. (CONABIO), Ed.). <https://doi.org/10.2307/1219727>
- Rzedowski, J., & Rzedowski, de C. G. (2010). *Flora fanerogámica del Valle de México* (Segunda; M. R. M. Murillo, Ed.). Pátzcuaro, Michoacán: Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- SAGARPA, (Secretaria de Agricultura Ganadera Desarrollo Rural Pesca y Alimentacion). (2017). *Planeacion Agrícola Nacional 2017-2030* (p. 63). p. 63. <https://doi.org/10.1021/jo00358a030>
- Salido, A. P., Bañuelos, F. N., Romero, E. D., Romo, P. E., Ochoa, M. A., Rodica, C. A., & Olivares, C. J. (2010). El patrimonio natural y cultural como base para estrategias de turismo sustentable en la Sonora Rural. *Estudios*

*Sociales: Revista de investigación científica*, 17(1), 79–104.

Sancho, A. (s/f). Introducción al Turismo. *Organización Mundial del Turismo, OTM*.

Sangines, A. G., Manson, R. H., & Muñoz, P. C. (2003). *Introducción a los servicios ambientales* (Jacqueline). México. D.F.: Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales, SEMARNAT.

Santos, M. (2013). *Manual de Mapeo Colectivo: recursos cartográficos críticos para procesos territoriales de creación colaborativa* (p. 84). p. 84. Buenos Aires: Tinta Limón.

SECTUR, (Secretaría de Turismo). (1980). *Inventario turístico nacional segunda etapa secretaria de turismo 1980*.

SECTUR, (Secretaría de Turismo). (2002a). Turismo Alternativo, una nueva forma de hacer turismo. *Serie Turismo Alternativo, Fascículo*, 1–40.

SECTUR, (Secretaría de Turismo). (2002b). Turismo Alternativo “Una nueva forma de hacer turismo”. *Serie Turismo Alternativo., Fascículo*, 15–25.

SECTUR, (Secretaría de Turismo). (2003a). NORMA Oficial Mexicana NOM-08-TUR-2002, Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías generales y especializados en temas o localidades específicas de carácter cultural. *Diario Oficial de la Federación*, 1–8.

SECTUR, (Secretaría de Turismo). (2003b). Norma Oficial Mexicana NOM-09-TUR-2002, Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas. *Diario Oficial de la Federación*, 1–35.

SECTUR, (Secretaría de Turismo). (2004). Guía para el diseño y operación de senderos interpretativos. *Dirección General de Desarrollo de Productos Turísticos*, 5, 1–148.

SECTUR, (Secretaría de Turismo). (2017). *Estrategia para el Impulso y Desarrollo del Turismo de Naturaleza en México*. 1–64.

SECTUR, (Secretaría de Turismo). (2019). *Estrategia para la participación de los “colectivos turísticos”* (pp. 1–14). pp. 1–14.

SEGOB, Secretaría de Gobernación. (2010). *Índices de intensidad migratoria* (pp. 1–69). pp. 1–69. Estado de México: Consejo Nacional de Población.

SEMARNAT. (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales ). (2013). La degradación de suelos en México. En *Informe de la situación del medio ambiente en México. Compendio de estadísticas ambientales. Indicadores clave y de desempeño ambiental*. <https://doi.org/978-607-8246-61-8>

- SEMARNAT, (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). (2006). *Introducción al ecoturismo comunitario* (Segunda). México: Secretaria del Medio Ambiente, Recursos Naturales, SEMARNAT.
- SERNATUR, (Servicio Nacional de Turismo). (2017a). *Guía de estándares para el diseño de instalaciones turísticas en Áreas Protegidas* (1a ed.). <https://doi.org/10.1192/bjp.112.483.211-a>
- SERNATUR, (Servicio Nacional de Turismo). (2017b). *Guía de senderos, diseño, construcción y mantención en Áreas Protegidas* (pp. 1–34). pp. 1–34. Santiago, Chile.
- Serrano, G. (2011). *El turismo en las áreas protegidas como medio para lograr el desarrollo sustentable en Centroamérica*. 101. Recuperado de [http://nulan.mdp.edu.ar/1541/1/serrano\\_sg.pdf](http://nulan.mdp.edu.ar/1541/1/serrano_sg.pdf)
- Soler, J., Cobos, N., Pomar, L., Rodriguez, P., y Vitaller, F. (2013). *Manual de Técnicas de Montaña e Interpretación de la Naturaleza* (1a ed.; Paidotribo, Ed.). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Stetic, S. (2012). Specific Features of Rural Tourism Destinations Management. *Journal of Settlements and Spatial Planning*, (1), 131–137.
- Tacón, A., y Firmani, C. (2004). *Manual De Senderos Y Uso Público*. Valdivia.
- Tarback, E. J. (2005). Principales tipos de rocas y sus características diagnósticas más importantes. En *Ciencias de la Tierra. Una Introducción a la Geología Física* (octava, p. 33). España: PEARSON, Prentice HLL.
- Tarback, E. J. (2007). *Capítulo 4. Rocas igneas* (Octava). España: PEARSON, Prentice HLL.
- Terán, A. M. de J. (1985). *Monografía Municipal, Jilotzingo*. Estado de México: Monogáfias Municipales.
- Tonantzin, O. R. (2009). *Bordando paradigmas para el desarrollo : metodología para abordar el turismo rural desde el sujeto social* (1a ed.). México. D.F.: Universidad Autónoma Metropolitana, UAM Xochimilco.
- Torres, E. A. G., Morán Zenteno, D. J., Mori, L., y Martiny, B. M. (2015). Revisión de los últimos eventos magmáticos del Cenozoico del sector norte-central de la Sierra Madre del Sur y su posible conexión con el subsuelo profundo de la Cuenca de México. *Boletín de la Sociedad Geologica Mexicana*, 67(2), 285–297.
- Troncoso, C. A. (2008). Turismo, desarrollo y participación local. La experiencia de Quebrada de Humahuaca Jujuy. Argentina. *Aportes y Transferencias*, 12(2), 110–130.
- UNWTO, (Organización Mundial del Turismo). (2000). *Taller de Indicadores de Sostenibilidad en Turismo para los países de Sudamérica - Informe final*. 74. Recuperado de [http://sdt.unwto.org/sites/all/files/docpdf/argentina\\_0.pdf](http://sdt.unwto.org/sites/all/files/docpdf/argentina_0.pdf)
- UNWTO, (Organización Mundial del Turismo). (2013). *Sustainable Tourism for Development Guidebook* (pp. 1–



228). pp. 1–228.

UNWTO, (Organización Mundial del Turismo). (2015). *Tourism and the Sustainable Development*.  
<https://doi.org/10.18111/9789284417254>

UNWTO, (Organización Mundial del Turismo). (2017). Relaciones Institucionales y Movilización de Recursos. *El turismo y los ODS*, 1–3. Recuperado de <http://icr.unwto.org/es/content/el-turismo-y-los-ods>

Valdés, G. J. (2013). *Una mirada a la educación del Estado de México* (p. 128). p. 128. Estado de México: Instituto de Evaluación Educativa del Estado de México.

Valdez, M. V., Alcudia, A. V. del C. M., y Nieves, S. G. (2015). *Referentes teóricos del turismo alternativo. Enfoque en comunidades rurales*.

Vargas, J. G. (2003). La teoría de la acción colectiva, sociedad civil y los nuevos movimientos sociales en las nuevas formas de gobernabilidad en latinoamérica. *Espacio Abierto*, 12(4), 523–537.

Vazquez, S. E., y Jaimes, P. R. (1992). Geofísica internacional. *Geofísica Internacional*, 31(4), 417–429. Recuperado de <http://revistas.unam.mx/index.php/geofisica/article/view/39495/35928>

Velarde, V. M. (2015). *Referentes teóricos del turismo alternativo. Enfoque en comunidades rurales* (1a ed.; J. P. Editor, Ed.). México: Universidad de Guadalajara.

Velarde, V. M., y Ibarra, M. J. P. (2015). Rutas turísticas sustentables como alternativa para el desarrollo de comunidades rurales. En *Referentes teóricos del turismo alternativo. Enfoque en comunidades rurales*.

Zúñiga, I., Madrid, S., y Garibay, C. (2017). *La experiencia de las reformas a la tenencia en las regiones forestales de México* (pp. 1–12). pp. 1–12.

Anexo 1

Matriz simple de impactos ambientales para los atractivos naturales.

Sitio: Presa Capoxi		Marque con (S) Si promueve el impacto (N) No promueve el impacto N/A el sitio no presenta esta actividad/No. de observaciones		
Cercanía a cuerpos de agua: Río Santa Ana y Presa Capoxi		Cercanía de ANP (No) * Parque ecológico turístico-recreativo Zempoala - La bufa "Otomi-Mexica"		
Componente ambiental		Actividades		
		Senderismo	Acampar	Acuicultura
Suelo	Compactación	S	N/A	N
	Erosión eólica	S	N/A	N
	Erosión hídrica	S	N/A	N
	Presencia de basura	S	N/A	N
	Disminución de la cubierta vegetal	S	N/A	N
Agua	Eutrofización de cuerpos de agua próximos	N	N/A	S
	Alto consumo de agua	N	N/A	S
	Presencia de especies invasoras	N	N/A	S
	Descarga de desechos sanitarios	S	N/A	N
	Presencia de basura	S	N/A	N
Vegetación	Pérdida de cobertura forestal	S	N/A	N
	Daño a la vegetación	S	N/A	N
	Presencia de especies invasoras	N	N/A	N
	Extracción de vegetación	S	N/A	N
Fauna	Perturbación a la fauna	S	N/A	N
	Extracción de Fauna	S	N/A	N
	Promueve la presencia especies domesticas	S	N/A	S
Social	Inclusión de género	S	N/A	N
	Oferta de trabajo para la comunidad	N	N/A	N
	Participación con otros prestadores del servicio turístico	N	N/A	N
	Promoción a la investigación	N	N/A	N

Promoción a la participación social	N	N/A	N
-------------------------------------	---	-----	---

Anexo 2.1

Actividades que periten el reconocimiento de atractivos turísticos, para el taller participativo.

¿qué atractivos turísticos se conoces en Jilotzingo?

Atractivo	¿dónde se ubica?	¿qué me gusta de él?
<b>Taller 1 Equipo 1</b>		
Capilla de San José	Barrio Las Manzanas (Mazatla)	Mirador el Campanario Construcción Fiesta de San José (9 de marzo) Su imagen, relatos e historia
Parroquia de Santa María Mazatla	Centro de la comunidad (Mazatla)	Construcción (Parroquia más grande) Fiesta Patronal (15 de agosto y 7 de octubre)
Parroquia de San Luis Parroquia de Santa Ana Parroquia de Espíritu Santo		
Torre de vigilancia	Paraje loma BC Mazatla	Mirador hacia Tlazala y Santa Ana Zona de reforestación Control de incendios 30 hectáreas de pino y pastizal
Llano Grande	Llano grande BC Mazatla	Mirador hacia el Valle de México y Valle de Toluca
Zona de escalar		
<b>Taller 2 Equipo 2</b>		
Las Cebollas	Las Manzanas	Meterse al río Contacto con la naturaleza
Peñas	BC Santa María Mazatla y Santa Ana	La vista Ser un reto para subir y desentender
Camaleón Bike Park	San José de las Manzanas	Para recorrer los circuitos
Parque ecoturístico	San José de las Manzanas	Como está fabricado, todo está reciclado
Mirador	BC Santa María Mazatla	La vista
Leyenda los Pilares	San Luis Ayucan	Lugar para explorar las cuevas y el balneario
Presa Capoxi	BC Santa Ana	Lugar para pasar con la familia
Reserva Peña de Lobos	BC Santa Ana	Lugar de hospedaje
Cascadas	BC Santa Ana	Meterse al río



Barbacoa	Espíritu Santo	Cultural (preparación tradicional)
Carnitas	Mazatla	Gastronómico
Trucha	San José	Gastronómico
Pulque	Xothe	Gastronómico
<b>Taller 2 Equipo 1</b>		
Los pilares	Ejido de San Ayucan	Su arqueología y sus túneles
La caldera	Monte comunal de San Luis Ayucan	El mirador
Río de Enzafi	Monte de San Luis Ayucan	Cascada y paisaje
El socavón	Ejido de San Luis Ayucan	Mirador
Llano largo	Monte comunal de San Luis Ayucan	Senderismo
Peña de Villalpina	Monte comunal de San Luis Ayucan	Rapel, mirador y leyendas de los carpio
Peñas de Tendo	Monte de San Luis Ayucan	Mirador
<b>Taller 2 Equipo 2</b>		
Los pilares	Ejido de San Luis	Lugar arqueológico
Acueducto	Ejido de San Luis	Historia
Peña del aire	San Luis Ayucan	Historia
El Río	San Luis Ayucan	Panorama
La caldera	Comunales de San Luis Ayucan	Peñas
Las truchas	San José	Comida Criadero
Cascada del chorro	Comunales de San Luis Ayucan	Agua

¿qué plantas y animales conoces? ¿sabes que usos tienen? ¿cómo se encuentra?

Medicinal (m)

Vestimenta (v)

Escaso (2)

Alimento (a)

Sin uso aparente (s)

Extinta (3)

Ornato (o)

Abundante (1)

Se considera plaga (4)

Taller 1 Equipo 1			
Planta	Usos	Estado de conservación	Otros
Diente de león	M	2	Riñón
Palo de bruja	m	2	Heridas
Ruda	m	2	Expectorante
Pino	C, o	1	-
Oyamel	C, o	2	-
Manzanilla	M	-	-
Cardo santo	M	-	-
Tabaquillo	m	-	-
Laurel	M,a,o	-	-
Hoja Santa		-	-
Gobernadora	m	2	-
Sauco	M	-	-
Helecho	O	-	-
Buganvilia	m	2	-
Maíz	A	-	-
Haba	a	-	-
Hongos	A	-	-
Ajenjo	A	-	-
Quintoniles	A	-	-
Quelites	A	-	-
Frijol	a	-	-
Taller 1 Equipo 2			
Ahile	M	-	-
Chinguiñosa	M	1	-
Tabaquillo		2	-
Pericón	M, a	1	-
Yerba del cáncer	M	1	-
Planta del sapo	M	2	-
Cardo santo o Mariano	M	1	-
Capulin	A	1	-
Santa María	M	-	-
Rabanillo	A	-	-

Árnica	M	-	-
Maguey	A, v	2	-
Tejocote	A, m	1	-
Nogal	A, m	-	-
Ocote	M, c	-	-
Pino	C, o	-	-
Pera	A	-	-
Aguacate	A	-	-
Perlilla	O	-	-
Musgo	O	-	-
Hongo	A	-	-
Pestho	M	-	-

#### Taller 2 Equipo 1

Diente de león	M	1	-
Escobo (perlilla)	M, C	1	-
Encino	M, C	1	-
Ocote	M, C	1	-
Piña de ocote	O	1	-
Maíz	A	1	-
Espinosilla	M	2	-
Zacatón	C	1	-
Musgo	O	1	-
Hongos	A	1	-
Gordolobo	M	1	-
Yerba mora	M	1	-
Árboles frutales	A	1	-

#### Taller 2 Equipo 2

Tepozan	M	1	-
Gordolobo	M	1	-
Espinocilla	M	1	-
Romero	M	1	-
Manzanos	A	1	-
Pericón	A	1	-
Ruda	M	1	-

Tabaquillo	M	2	-
Pshto	M	1	-
Pera	A	1	-
Hongos	A	1	-
Encinos	C	1	-
Tejocotes	A	1	-
Pino	C	1	-

Taller 1 Equipo 1		
Animal	Usos	Estado de conservación
Camaleón	-	2
Escorpión	-	2
Alacrán	-	2
Águila	-	2
Ajolote	-	2
Gavilán	-	2
Pájaro carpintero	-	1
Cuervo	-	2
Chillonas	-	1
Lechuza	-	2
Murciélagos	-	2
Huron	-	2
Ardilla	-	1
Gato montes	-	2
Coyote	-	2
Víboras	-	2
Borregos	A	2
Puercos	A	2
Vacas	A	2
Caballos	S	2
Burros	S	2
Guajolote	A	2
Gallina	A	2



Gallo	A	2
Liebre	-	
Conejo	-	
Venado	A	3
Escarabajo	S	2
Gallina ciega	S	1
Chapulín	-	2
Luciémaga	-	2
Colibrí	-	1
<b>Taller 1 Equipo 2</b>		
Ajolote	S	2
Acocil	A	2
mapache	S	2
Zorrillo	S	2
Tlacuache	S	2
Coyote	S	2
Armadillo	A	2
Conejo	A, v	1
Ardilla	A	1
Búho	S	2
Halcón	-	
Gavilán	-	
Pájaro carpintero	S	
Águila	-	
Cenzontle	O	
Camaleón	O	
Lince	S	1
Tonto	S	1
Escorpión	S	1
Víbora de cascabel	M, a, c, v	1
Cacomixtle	S	1
Hurón	S	2
Gato montes	S	2
Azulejo	S	2

Calandria	S	
Luciémaga	S	2
Murciélago	S	2
Lechuza	S	2
Gallina silvestre	A	2
Paloma	-	2
Golondrina	-	1
Garza	S	2
Cardenal	S	2
Primaveras	S	2
Tijerillas	S	1
Lagartijas	S	1
Faisán	S	2
Cuervo	-	
<b>Taller 2 Equipo 1</b>		
Coyote	-	2
Gallina cimarrona	-	2
Tejón	-	2
Ardilla	-	1
Gato Montes	-	2
Conejo	-	1
Cacomixtle	-	1
Armadillo	-	2
Víbora de cascabel	-	1
Camaleón	-	1
Pájaros diversos	-	1
Escorpión	-	1
Lagartijas	-	1
Águila	-	2
Gavilanes	-	2
Pescados	-	1
Ajolote	-	2
Rana	-	1
Diversidad de insectos	-	1

Taller 2 Equipo 2

Tlacuache	-	1
Ardilla	-	1
Tejón	-	2
Tecolote	-	2
Cocohuil	-	2
Armadillo	-	2
Hurón	-	2
Cacomixtle	-	1
Coyote	-	2
Víbora	-	1
Rata de monte	-	1
Conejo	-	2
Gavilán	-	2
Águila	-	2
Azulejo	-	2
Calandria	-	1

Anexo 2.2

Ficha base y final de florar y fauna fotografiada en campo , para el taller participativo



¿Sabes cómo me llamo?

¿En dónde crees que vivo?

¿Qué sabes de mí?



¿Sabes cómo me llamo?

¿En dónde crees que vivo?

¿Qué sabes de mí?



¿Sabes cómo me llamo?

¿En dónde crees que vivo?

¿Qué sabes de mí?



¿Sabes cómo me llamo?

¿En dónde crees que vivo?

¿Qué sabes de mí?



¿Sabes cómo me llamo?

¿En dónde crees que vivo?

¿Qué sabes de mí?



¿Sabes cómo me llamo?

¿En dónde crees que vivo?

¿Qué sabes de mí?



¿Sabes cómo me llamo?

¿En dónde crees que vivo?

¿Qué sabes de mí?



¿Sabes cómo me llamo?

¿En dónde crees que vivo?

¿Qué sabes de mí?





¿Sabes cómo me llamo?

¿En dónde crees que vivo?

¿Qué sabes de mí?



¿Sabes cómo me llamo?

¿En dónde crees que vivo?

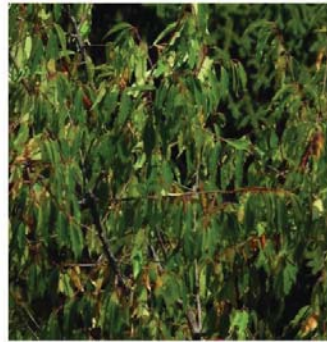
¿Qué sabes de mí?



¿Sabes cómo me llamo?

¿En dónde crees que vivo?

¿Qué sabes de mí?



¿Sabes cómo me llamo?

¿En dónde crees que vivo?

¿Qué sabes de mí?



¿Sabes cómo me llamo?

¿En dónde crees que vivo?

¿Qué sabes de mí?



¿Sabes cómo me llamo?

¿En dónde crees que vivo?

¿Qué sabes de mí?



¿Sabes cómo me llamo?

¿En dónde crees que vivo?

¿Qué sabes de mí?



¿Sabes cómo me llamo?

¿En dónde crees que vivo?

¿Qué sabes de mí?





¿Sabes cómo me llamo?

¿En dónde crees que vivo?

¿Qué sabes de mí?



¿Sabes cómo me llamo?

¿En dónde crees que vivo?

¿Qué sabes de mí?



¿Sabes cómo me llamo?

¿En dónde crees que vivo?

¿Qué sabes de mí?



¿Sabes cómo me llamo?

¿En dónde crees que vivo?

¿Qué sabes de mí?



¿Sabes cómo me llamo?

¿En dónde crees que vivo?

¿Qué sabes de mí?



¿Sabes cómo me llamo?

¿En dónde crees que vivo?

¿Qué sabes de mí?



¿Sabes cómo me llamo?

¿En dónde crees que vivo?

¿Qué sabes de mí?



¿Sabes cómo me llamo?

¿En dónde crees que vivo?

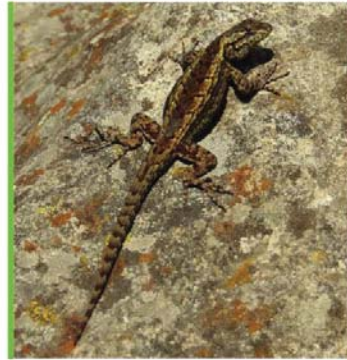
¿Qué sabes de mí?



¿Sabes cómo me llamo?

¿En dónde crees que vivo?

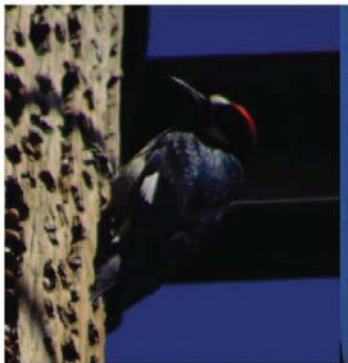
¿Qué sabes de mí?



¿Sabes cómo me llamo?

¿En dónde crees que vivo?

¿Qué sabes de mí?



¿Sabes cómo me llamo?

¿En dónde crees que vivo?

¿Qué sabes de mí?



¿Sabes cómo me llamo?

¿En dónde crees que vivo?

¿Qué sabes de mí?



¿Sabes cómo me llamo?

¿En dónde crees que vivo?

¿Qué sabes de mí?



¿Sabes cómo me llamo?

¿En dónde crees que vivo?

¿Qué sabes de mí?



¿Sabes cómo me llamo?

¿En dónde crees que vivo?

¿Qué sabes de mí?





V e g e t a c i ó n



Familia Asteraceae  
 Género *Cirsium*  
 Especie *Cirsium anartilepis*  
 Nombre común: cardo santo

Estatus: en conservación en México<sup>1</sup>  
 Endémica de México<sup>2</sup>

Ubicación en México<sup>2</sup>  
 Zonas abiertas de bosque de coníferas

Distribución por Estados

Saber local

Es una planta que crece en los claros de los bosques de pino y encino, su flor aparenta tener telarañas pero conforme florecen desaparecen.

Su uso se ha destinado al medicinal para combatir cálculos biliares, tos ferina y pulmonares.

1. WCM-cirs-SMARNAC-2010  
 2. <http://www.mexsilva.com/tao/227153-Cirsium-anartilepis>



V e g e t a c i ó n



Familia Orobanchaceae  
 Género *Castilleja*  
 Especie *Castilleja tenuiflora*  
 Nombre común: garañona, sacapipilo-chinguñoza

Estatus: en conservación en México<sup>1</sup>  
 Distribución: sur de los Estados Unidos y México<sup>2</sup>

Ubicación en México<sup>2</sup>  
 Zonas abiertas de bosque de coníferas y encinares

Distribución por Estados

Saber local

Esta planta se encuentra con frecuencia en zonas abiertas de los bosques de coníferas, aunque también es común ver la en la orilla de los caminos.

El uso que se le ha dado es el medicinal, principalmente como remedio para el empacho y dolores del estomago.

1. WCM-cirs-SMARNAC-2010  
 2. <http://www.mexsilva.com/tao/141181-Castilleja-tenuiflora>





V  
e  
g  
e  
t  
a  
c  
i  
ó  
n



Familia Equisetales  
Género *Equisetum*  
Especie *Equisetum hyemale*  
Nombre común: cola de caballo, carrizo, carricillo

Estatus: en conservación en México<sup>1</sup>  
Nativo de México<sup>2</sup>

Ubicación en México<sup>2</sup>  
Flora ribereña de bosque de coníferas, ríos y lagos



Contribución por Estados

Saber local

Es una planta que llega a medir has los 2 m y se encuentra próximo a los ríos y lagos. Tiene cualidades medicinales principalmente en enfermedades renales y vías urinarias, aunque también se usa para tratar padecimientos del aparato digestivo como gastritis, úlceras o vómito.

<sup>1</sup> NIMB-015-SEMARNAT-2011  
<sup>2</sup> <http://www.inia.ubt.mx/Flora/Flora/13474-Equisetum%20hyemale>



V  
e  
g  
e  
t  
a  
c  
i  
ó  
n



Familia Russulaceae  
Género *Echeveria*  
Especie *Echeveria secunda*  
Nombre común: siempre viva, magueycito, maguey de roca

Estatus: en conservación en México<sup>1</sup>  
Endémica de México<sup>2</sup>

Ubicación en México<sup>2</sup>  
Sobre rocas en bosque de coníferas y peñas



Contribución por Estados

Saber local

La forma de crecimiento de tipo roseta le da cierta semejanza al maguey. Se llega a encontrar sobre las rocas que se ubican en bosques de pino y en las peñas, a pesar de sequías esta planta conserva siempre su color verde.

Su uso se a destinado a ornato, sin embargo la colecta ilegal dificulta verla en campo.

<sup>1</sup> NIMB-015-SEMARNAT-2011  
<sup>2</sup> <http://www.inia.ubt.mx/Flora/Flora/13474-Echeveria%20secunda>





V  
e  
g  
e  
t  
a  
c  
i  
ó  
n



Familia Plantaginaceae  
Género *Penstemon*  
Especie *Penstemon gentianoides*  
Nombre común: campanitas, jarritos

Estatus: en conservación en México<sup>1</sup>  
Distribución: endémica de México<sup>2</sup>

Ubicación en México<sup>2</sup>  
Sobre rocas en bosque de coníferas

Distribución por Estados

Saber local

Su color llamativo violáceo atrae con facilidad a los polinizadores, como el colibrí, abejas y escarabajos, un motivo más para usar esta planta como ornato.

Su uso se ha dedicado para el ornato, pero se sabe que tiene propiedades anti-inflamatorias.

1. NOM-059-SEMARNAT-2016  
2. <http://www.inifap.gob.mx/Plantas/133306-Penstemon-gentianoides/>



V  
e  
g  
e  
t  
a  
c  
i  
ó  
n



Familia Asparagaceae  
Género *Agave*  
Especie *Agave salmiana*  
Nombre común: Maguey

Estatus: en conservación<sup>1</sup>  
Endémica de México<sup>2</sup>

Ubicación en México<sup>2</sup>  
Claros de bosque de coníferas y llanos

Distribución por Estados

Saber local

Es una planta común del paisaje mexicano, su uso más que el ornamental ha sido en la elaboración de bebidas como el agua miel, tequila, mezcal y pulque, aunque las fibras de las pencas (ixtle) se han usado para elaborar cordeles y sandalias.

El pulque es una bebida ancestral sus cualidades medicinales ayuda a combatir desordenes gastrointestinales, anemia e infecciones renales.

1. NOM-059-SEMARNAT-2016  
2. <http://www.inifap.gob.mx/Plantas/204780-Agave-salmiana/>





V e g e t a c i ó n



Familia Lamiaceae  
 Género *Salvia*  
 Especie *Salvia elegans*  
 Nombre común: salvia, mirto rojo, hierba de burro

Estatus: en conservación en México<sup>1</sup>  
 Ubicación en México<sup>2</sup>  
 Áreas abiertas de bosque de coníferas y llanos



Usos y costumbres  
 Su color rojo intenso resalta sobre la hierba verde, es una planta que atrae mucho a los colibrís, un motivo más para tenerla de ornato.

Esta planta se llega a usar como remedio para los retortijones y dolores del estomago.

1. NOM-059-SEMARNAT-2016  
 2. <http://www.mexicalia.com/Plantas/133366-Salvia-elegans>



F a u n a



Familia Ptilionotidae  
 Género *Ptiliogonys*  
 Especie *Ptiliogonys cinereus*  
 Nombre común: capulinerero gris

Estatus: en conservación en México<sup>1</sup>  
 Ubicación en México<sup>2</sup>  
 Bosque de coníferas, encinares



Saber local

Su cola larga y su canto característico delata su presencia sobre la copa alta de los árboles. Como en la mayoría de las aves, el macho presenta un plumaje gris azulado, con amarillo en el vientre y cola; la hembra es de un plumaje gris-oscuro pero presenta una banda blanca debajo de la cola. Es común avistar cuando uno se posas sobre las peñas y verlo brincar de copa en copa.

1. NOM-059-SEMARNAT-2016  
 2. <http://www.mexicalia.com/Plantas/1676-Ptiliogonys-cinereus>



F  
a  
u  
n  
a

Familia Picidae  
Género *Melanerpes*  
Especie *Melanerpes formicivorus*  
Nombre común: pájaro carpintero, bellotero, Carpintero  
Estatus: en conservación en México<sup>1</sup>

Ubicación en México<sup>2</sup>  
Bosque de coníferas, encinares

Saber local  
Es un ave característica de los bosques de coníferas, su plumaje único presenta una corona roja en la cara, en la frente y garganta de color amarillo claro.  
En zonas naturales de bosques de coníferas es común avistar en grupo colectando semillas y bellotas, pero la cercanía de zonas rurales se les puede ver picoteando árboles y postes telefónicos.

1. NOM-059-SEMARNAT-2010  
2. <http://www.madmad.org/mexico/19209-Melanerpes-formicivorus>



F  
a  
u  
n  
a

Familia Parulidae  
Género *Cardellina*  
Especie *Cardellina rubra*  
Nombre común: chipe rojo, solecito  
Estatus: en conservación en México<sup>1</sup>  
*Endémica de México*

Ubicación en México<sup>2</sup>  
Bosque de coníferas

Usos y costumbres  
Su plumaje vistoso de color rojo lo hace resalta a la vista, su tamaño de 10 cm y su nerviosismo complican avistar con de talle, con cualquier ruido volara a una rama más alta.

1. NOM-059-SEMARNAT-2010  
2. <http://www.madmad.org/mexico/142277-Cardellina-rubra>





F  
a  
u  
n  
a





Familia Trochilidae  
Género *Hylocharis*  
Especie *Hylocharis leucotis*  
Nombre común: colibrí zafiro  
Estatus: [en conservación en México?](#)

Ubicación en México?  
Bosque de coníferas y encinares



Usos y costumbres

1. NIMB 014-SEMARNAT 2016  
2. <http://www.inifap.gob.mx/area/72011/Hylocharis-leucotis>



F  
a  
u  
n  
a





Familia Fringillidae  
Género *Spinus*  
Especie *Spinus pinus*  
Nombre común: Jilquero pinero  
Estatus: [en conservación en México?](#)

Ubicación en México?  
Bosque de coníferas y encinares



Usos y costumbres

Un ave de pequeño tamaño, pero su plumaje atigrado de color gris y pardo la distinguen con facilidad. Es común verla sobre árboles frutales donde percha y busca insectos que estén sobre la fruta madura.

1. NIMB 014-SEMARNAT 2016  
2. <http://www.inifap.gob.mx/area/74004/Spinus-pinus>



F  
a  
u  
n  
a



Familia: Fringillidae  
Género: *Spinus*  
Especie: *Spinus psaltria*  
Nombre común: jilguero dominico  
Estatus: **en conservación en México**

Ubicación en México?  
Áreas abiertas de Bosque de coníferas, encinares y pastizales

Usos y costumbres  
Un ave con un plumaje llamativo el macho presenta en el vientre y cuello un color amarillo intenso y en la espalda un plumaje negro; la hembra es de color olivo, con espalda verde oscuro y barras amarillas en las alas.  
Habita los bosques templados sobrevolando al ras del suelo en busca de semillas, pero es frecuente avistar en los costados de la carretera colectando semillas de las hierbas que crecen allí.

1. MORALES-EMBARQUE 2016  
2. <http://www.inifap.gob.mx/boas/145348/Spinus-psaltria>



F  
a  
u  
n  
a



Familia: Passerellidae  
Género: *Junco*  
Especie: *Junco phaeonotus*  
Nombre común: Ojos de lumbre  
Estatus: **en conservación en México**

Ubicación en México?  
Áreas abiertas de Bosque de coníferas, encinares y pastizales

Usos y costumbres  
Su plumaje los distingue con facilidad, de las demás aves en la parte superior un color anaranjado a marrón, en el resto de color gris y el rasgo son sus ojos con un iris de color anaranjado intenso y una pupila de color negro.  
El avistar esta ave es algo diferente y se busca sobre el suelo rascando en busca de semillas e insectos.

1. MORALES-EMBARQUE 2016  
2. <http://www.inifap.gob.mx/boas/145348/Junco-phaeonotus>





V  
e  
g  
e  
t  
a  
c  
i  
ó  
n



Orden Agaricales  
Suborden: Agaricinae  
Familia: Strophariaceae  
Nombre común: Hongo loco, tejamanilero, tablera  
Estatus: en conservación en México<sup>1</sup>  
Distribución: cosmopolita<sup>2</sup>

Ubicación en México<sup>2</sup>  
Bosque de coníferas



Usos y costumbres

Hongo que crece sobre la hojarasca de los pinos, su pequeño tamaño dificulta el poder encontrarlo.

Se considera comestible pero rara vez se encuentra para poder cocinarlo

<sup>1</sup> MORALES-SERNADE 2010  
<sup>2</sup> [http://www.mobot.org/mobot/research/staph\\_2009/stropharia.htm](http://www.mobot.org/mobot/research/staph_2009/stropharia.htm)



V  
e  
g  
e  
t  
a  
c  
i  
ó  
n



Familia Cortinariaceae  
Género: *Cortinarius*  
Especie: *Cortinarius* sp.  
Nombre común: Hongo loco, chepita

Estatus: en conservación en México<sup>1</sup>  
Distribución: Cosmopolita<sup>2</sup>

Ubicación en México<sup>2</sup>  
Bosque de coníferas



Saber local

Sus colores son característicos siendo de color pardo oscuro y en el borde de la capucha presenta un color amarillo pálido.

El uso de este hongo es discutido hay quienes lo consideran comestible pero otros aseguran ser peligrosos.

<sup>1</sup> MORALES-SERNADE 2010  
<sup>2</sup> [http://www.mobot.org/mobot/research/staph\\_2009/stropharia.htm](http://www.mobot.org/mobot/research/staph_2009/stropharia.htm)





V e g e t a c i ó n



Familia Agaricaceae  
Género *Agaricus*  
Especie *Agaricus* sp.  
Nombre común: Hongo oyamel o loco

Estatus: en conservación en México<sup>1</sup>  
Cosmopolita<sup>2</sup>

Ubicación en México<sup>2</sup>  
Bosque de coníferas y encinares



Saber local  
Es un hongo de color pardo claro que presenta una cubierta brillante, se llega a encontrar en los sitios con mayor humedad del bosque.

Se les considera comestible pero hay que asarlos bien en el fuego.

<sup>1</sup> MEXICO-SIMAZNE 2010  
<sup>2</sup> <http://www.naturalista.com/faq/1548/Agaricus>



V e g e t a c i ó n



Familia Agaricaceae  
Género *Agaricus*  
Especie *Agaricus* sp.  
Nombre común: Tableritos, Hongo loco

Estatus: en conservación en México<sup>1</sup>  
Cosmopolita<sup>2</sup>

Ubicación en México<sup>2</sup>  
Bosque de coníferas



Saber local  
Son hongos pequeños pero crecen en grandes grupos, se pueden encontrar en sitios con alta humedad y con sombra.

Son considerados comestibles, pero hay que asarlos bien al fuego.

<sup>1</sup> MEXICO-SIMAZNE 2010  
<sup>2</sup> <http://www.naturalista.com/faq/1548/Agaricus>





V  
e  
g  
e  
t  
a  
c  
i  
ó  
n



Familia Agaricaceae  
Género *Agaricus*  
Especie *Agaricus* sp.  
Nombre común: Champiñones

Estatus: en conservación en México<sup>1</sup>  
Distribución: cosmopolita<sup>2</sup>

Ubicación en México<sup>2</sup>  
Bosque de coníferas



Distribución por Estados

Saber local

Por su apariencia muchos lo confunden con los Champiñones, pero lo expertos sabrán que este hongo no es comestible.

No tiene un uso aparente para el hombre pero su para el ecosistema.

1. N°106-010-SEMARNAT/2010  
2. <http://www.mexnet.org.mx/Plantas/131866-Agaricus>



V  
e  
g  
e  
t  
a  
c  
i  
ó  
n



Familia Clavariaceae  
Género *Clavaria*  
Especie *Sp.*  
Nombre común: patas o piesitos de pájaro- islitos

Estatus: en conservación en México<sup>1</sup>  
Distribución: endémica de México<sup>2</sup>

Ubicación en México<sup>2</sup>  
Bosque de coníferas



Distribución por Estados

Saber local

Su forma característica asemeja a las patas de las aves, su tamaño va desde unos pocos centímetros has los 15 cm.

Es unos los hongos que se buscan con prioridad en la época de colecta ya que son codiciados como alimento.

1. N°106-010-SEMARNAT/2010  
2. <http://www.mexnet.org.mx/Plantas/131866-Clavaria>





V  
e  
g  
e  
t  
a  
c  
i  
ó  
n



Familia Lycoperdaceae  
Género *Lycoperdon*  
Especie *Lycoperdon* sp.  
Nombre común: pedo de burro, burundonga

Estatus: en conservación en México<sup>1</sup>  
Distribución: cosmopolita<sup>2</sup>

Ubicación en México<sup>2</sup>  
Claros de bosque de coníferas y llanos



Usos y costumbres

Es un hongo con una forma característica circular u ovalada, que lo confunde en ocasiones con piñas de pino. Al hacer presión con la mano sobre él expulsa sus esporas y de esta característica recibe su nombre.

Es un hongo que se usa en raras ocasiones, como alimento, como remedio cicatrizante.

1. INIFAP (2015). SEMARNAT (2015).  
2. <http://www.nature.com/doi/full/10.1038/nature04441>



V  
e  
g  
e  
t  
a  
c  
i  
ó  
n



Familia Russulaceae  
Género *Russula*  
Especie *Russula* sp.  
Nombre común: durazno, manzanita

Estatus: en conservación en México<sup>1</sup>  
Distribución: cosmopolita<sup>2</sup>

Ubicación en México<sup>2</sup>  
Bosque de coníferas



Saber local

Su color rojo intenso lo hacen llamativo a la vista a pesar de su pequeño tamaño.

Se considera comestible, pero hay que asarlo bien a la lumbre

1. INIFAP (2015). SEMARNAT (2015).  
2. <http://www.nature.com/doi/full/10.1038/nature04441>





V e g e t a c i ó n



Familia Russulaceae  
 Género *Russula*  
 Especie *Russula brevipes*  
 Nombre común: Trompetilla, Oreja de cochino, blanca, de puercos  
 Estatus: en conservación en México<sup>1</sup>  
 Distribución: Cosmopolita  
 Ubicación en México<sup>2</sup>  
 Bosque de coníferas



**Saber local**  
 Su forma de trompeta resalta a la vista cuando uno camina en el bosque, se llega a encontrar de unos pocos centímetros hasta los 30 cm alto.  
 Este hongo se considera comestible por su sabor y gran cantidad de "carne", se llega a preparar en caldo ya que su carne es algo dura.

1. NOM-059-SEMARNAT-2010  
 2. <https://www.naturalista.mx/taxa/118179-Russula-brevipes>



V e g e t a c i ó n



Familia Amanitaceae  
 Género *Amanita*  
 Especie *Amanita muscaria*  
 Nombre común: hongo mosquero  
 Estatus: amenazada en México<sup>1</sup>  
 Distribución: Nativo de México  
 Ubicación en México<sup>2</sup>  
 Bosque de coníferas



**Usos y costumbres**  
 Este hongo es fácil de reconocer por su color anaranjado con rojo. Es de gran tamaño y no es comestible. Se usa para espantar las moscas.

1. NOM-059-SEMARNAT-2010  
 2. <https://www.naturalista.mx/taxa/48215-Amanita-muscaria>





V e g e t a c i ó n



Familia Phrynosomatidae  
 Género *Phrynosoma*  
 Especie *Phrynosoma orbiculare*  
 Nombre común: camaleón cornudo, llora sangre

Estatus: amenazada en México<sup>1</sup>  
 Endémico de México

Ubicación en México<sup>2</sup>  
 Áreas abiertas de bosque de coníferas, encinares y pastizales



Saber local  
 Por su aspecto tenebroso y que en defensa propia llora sangre de los ojos, se le considera peligroso y en ocasiones venenoso, pero su dieta consiste en hormigas y termitas.

Sus espinas que cubren el cuerpo y sus escamas de color marrón le ayudan a esconderse en la hierba seca cuando toma el sol o esta comiendo.

<sup>1</sup> NOM-059-SEMARNAT-2010  
<sup>2</sup> <http://www.mexico.gob.mx/naturaleza/Phrynosoma-orbiculare>



F a u n a



Familia Viperidae  
 Género *Crotalus*  
 Especie *Crotalus triseriatus*  
 Nombre común: vibora de cascabel, v. transvolcánica

Estatus: en conservación en México<sup>1</sup>  
 Endémica de México

Ubicación en México<sup>2</sup>  
 Áreas abiertas de Bosque de coníferas, encinares y pastizales



Saber local  
 Es un reptil venenoso que avisa su presencia con un siseo extremadamente sonoro, esto para evitar se pisada o molestada. Su color gris y patrón de colores la hace llamativa pero hay que tener una distancia de 1.5 metros o más entre persona y serpiente. Se cree que es muy peligrosa y que hay que matar, pero es de gran importancia para el bosque y las personas al regular la plaga de roedores que se comen los cultivos. Su uso era principalmente de alimento

<sup>1</sup> NOM-059-SEMARNAT-2010  
<sup>2</sup> <http://www.mexico.gob.mx/naturaleza/Crotalus-triseriatus>





F  
a  
u  
n  
a



Familia Anguidae  
Género *Barisia*  
Especie *Barisia imbricata*  
Nombre común: escorpión  
Estatus: en conservación en México!  
**Endémica de México**

Ubicación en México?  
Áreas abiertas de Bosque de coníferas y pastizales



Usos y costumbres

Su color verde esmeralda le ayuda a esconderse en la maleza complicando el poder verlo. Por su forma alargada y aspecto similar a una serpiente, le ha dado la fama de ser considerado venenoso y peligroso, sin embargo no tiene veneno y su dieta se basa en insectos y lombrices.

1. NOM-059-SEMARNAT-2011  
2. <http://www.inifap.gob.mx/Busca/Busca/Barisia-imbricata>



F  
a  
u  
n  
a



Familia Phrynosomatidae  
Género *Sceloporus*  
Especie *Sceloporus grammicus*  
Nombre común: lagartija  
Estatus: **Común a nivel nacional** en México!

Ubicación en México?  
Áreas abiertas de Bosque de coníferas, encinares y pastizales



Saber local  
Esta lagartija se llega a ver en las rocas que están cerca de los escurrimientos y río, ya que es allí donde encuentra un gran variedad de insectos, además de poder tomar el sol

1. NOM-059-SEMARNAT-2011  
2. <http://www.inifap.gob.mx/Busca/Busca/Sceloporus-grammicus>





F  
a  
u  
n  
a



Familia: *Hylidae*  
Género: *Hyla*  
Especie: *Hyla plicata*  
Nombre común: rana verde

Estatus: **amenazada en México**

Endémica a México

Ubicación en México:  
Cercanía de cuerpos de agua en Bosque de coníferas

Usos y costumbres

Uno de los anfibios característicos de los ríos, charcas y pantanos, su piel verde con rayas negras le ayudan a esconderse entre las hojas que cubren el suelo, siendo un reto para sus predadores el encontrarla.

Su canto característico no solo sirve para atraer a las hembras si no que también anuncia que está próximo a llover.

1. NOM-069-SEMARNAT-2012  
2. <http://www.catalogo.inpa.gov.mx/Inpa/Inpa/Inpa>



F  
a  
u  
n  
a



Familia: *Ambystomatidae*  
Género: *Ambystoma*  
Especie: *Ambystoma altamirani*  
Nombre común: ajolote, ajolote de montaña

Estatus: **amenazada en México**

Endémica a México

Ubicación en México:  
Ríos ubicados en la zona alta de la Sierra de las Cruces

Usos y costumbres

Uno de los anfibios característicos de los ríos, charcas y pantanos, su piel verde con rayas negras le ayudan a esconderse entre las hojas que cubren el suelo, siendo un reto para sus predadores el encontrarla.

Su canto característico no solo sirve para atraer a las hembras si no que también anuncia que está próximo a llover.

1. NOM-069-SEMARNAT-2012  
2. <http://www.catalogo.inpa.gov.mx/Inpa/Inpa/Inpa>

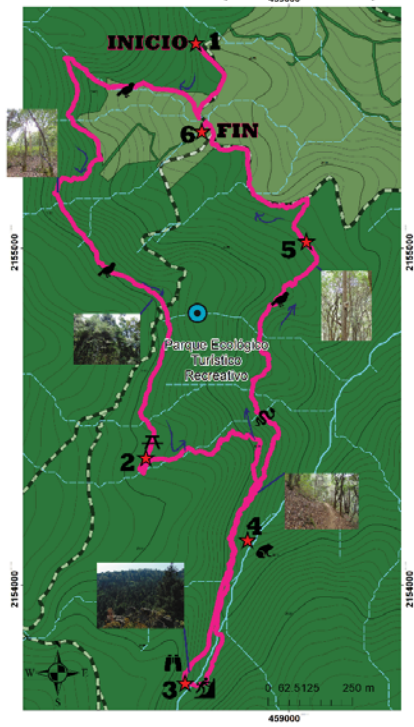
Anexo 3

# Recorrido participativo por el Parque Ecoturístico de Santa María Mazatla (Familiar)



Turismo rural en el municipio de Sotomayo, Estado de México. Estrategias participativas para el desarrollo sustentable y la conservación.  
Editado por: Héctor Zepeda López

ciencias de la Sostenibilidad



### Especificaciones

Recomendado a: Jóvenes y adultos.  
 Tiempo aproximado de recorrido: 5 horas.  
 Distancia total: 5,980 m (5.9 km).  
 Acenso total: 200 m.  
 Equipo especializado: binoculares, brújula, cantimplora de agua.  
 Equipo y accesorios recomendados: Ropa y calzado cómoda acorde a la época del año, bloqueador solar, lentes de sol.  
 Acceso a mascotas: sí.

### Geo-Ambiente

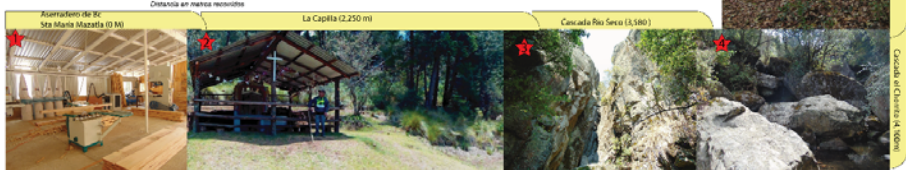
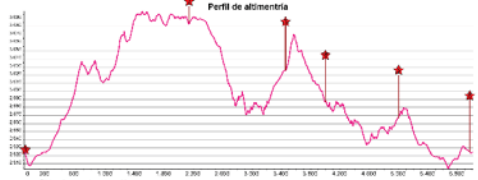
Tipo de roca: Volcánica de tipo Andesita-Dacita (uso en construcción)  
 Edad de la roca: 3.2 Ma - 2.9 Ma  
 Tipo de suelo: Andosol (de origen volcánico y con alto contenido de materia orgánica)  
 Clima: Cbi(w2)(w)ig Templado subhúmedo, temperatura promedio de 12 °C, verano fresco y largo  
 Vegetación dominante: Bosque de Oyamel-Pino ( Abies religiosa- Pinus oocarpa, P. patula)  
 Área natural protegida: Parque ecológico turístico recreativo "Otomí-Mexica"  
 Escurrimientos: Río San Luis

### Actividades

- Observación de aves
- Mirador
- Observación de mamíferos
- Área de picnic
- Observación de arácnidos
- Escalar peñas
- Observación de reptiles

### Características

- Camino de tierra/certera
- Pueblo de Santa María Mazatla, Barrio de las Manzanas
- ANP: Parque ecológico turístico recreativo Zempoala - La Bufa "Otomí-Mexica"
- Escurrimiento pétreo
- Escurrimiento estacional
- Manantial



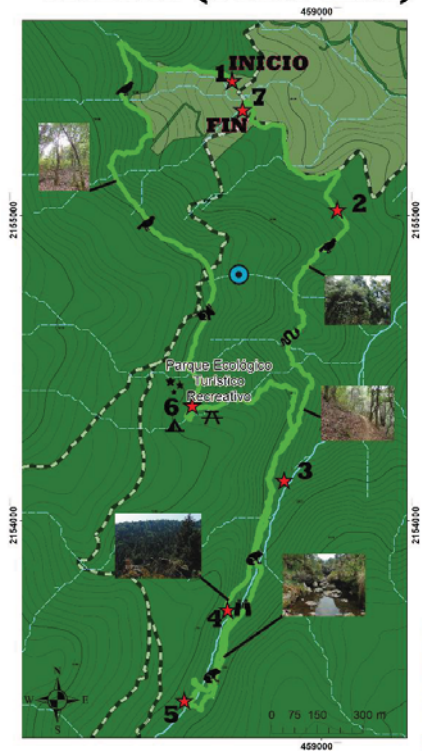


# Recorrido participativo por el Parque Ecoturístico de Santa María Mazatla (Ocaso-Alba)



Turismo rural en el municipio de Ixtotzingo, Estado de México. Estrategias participativas para el desarrollo sustentable y la conservación.  
Editado por: Héctor Zepeda López

ciencias de la sostenibilidad



## Especificaciones

Recomendado a: Jóvenes y adultos.  
Tiempo aproximado de recorrido: 5 horas.  
Horario del recorrido: salida 2:00-3:00 llegada 7:00-8:00, con opción de acampar en La Capilla.  
Distancia total: 6,620 m (6.6 km).  
Ascenso total: 185 m.  
Equipo especializado\*: binoculares, brújula, cantimplora de agua.  
Equipo y accesorios recomendados: Ropa y calzado cómodo acorde a la época del año, bloqueador solar, lentes de sol.  
Acceso a mascotas: sí.

## Geo-Ambiente

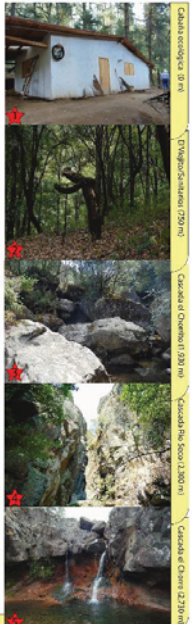
Tipo de roca: Volcánica de tipo Andesita-Dacita (uso en construcción)  
Edad de la roca: 3.2 Ma - 2.9 Ma  
Tipo de suelo: Andosol (de origen volcánico y con alto contenido de materia orgánica)  
Clima: Cbiw2/1w1g Templado subhúmedo, temperatura promedio de 12 °C, verano fresco y largo  
Vegetación dominante: Bosque de Oyamel-Pino ( Abies religiosa- Pinus occarpa, P. patula)  
Área natural protegida: Parque ecológico turístico recreativo "Otomí-Mexica"  
Escrupimiento: Río San Luis

## Actividades

- Observación de aves
- Observación de mamíferos
- Observación de anfibios
- Observación de reptiles
- Mirador
- Área de picnic
- Acampar
- Observación del firmamento nocturno

## Características

- Camino de terrecería
- Pueblo de Santa María Mazatla, Barrio de las Manzanas
- ANP Parque ecológico turístico recreativo Zempotula - La Bufa "Otomí-Mexica"
- Escrupimiento poronne
- Escrupimiento estacional
- Manantial



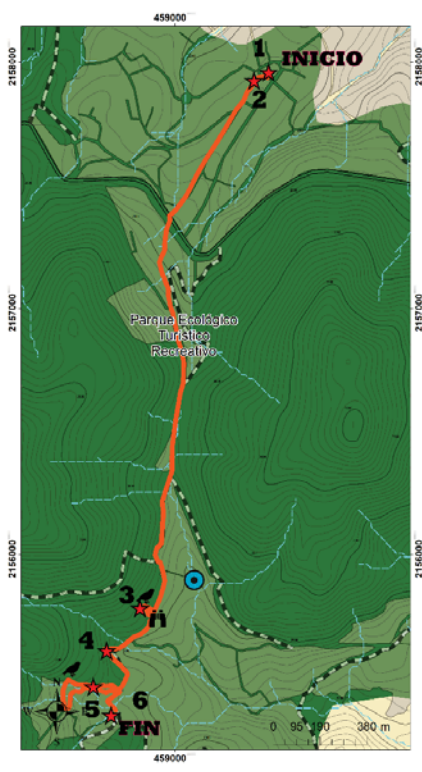


# Recorrido participativo por Santa María Mazatla (Adultos Mayores)



Turismo rural en el municipio de Jilotingo, Estado de México. Estrategias participativas para el desarrollo sustentable y la conservación.  
Editado por: Hector Zepeda López

**Ciencias de la Sostenibilidad**



## Especificaciones

Recomendado a: Toda la familia y adultos mayores  
Tiempo aproximado de recorrido: 2 horas.  
Distancia total: 5.960 m (5.9 km).  
Ascenso total: 200 m.

## Mapa

- Camino de terracería
- Pueblo de Santa María Mazatla
- ANR: Parque ecológico turístico recreativo Zempoala - La Bata "Otomí Mexica"
- Escorrentimiento perenne
- Escorrentimiento estacional
- Manantial

## Actividades

- Observación de aves
- Mirador

## Geo-Ambiente

Tipo de roca: Volcánica de tipo Andesita-Dacita (uso en construcción)  
Edad de la roca: 3.2 Ma - 2.9 Ma  
Tipo de suelo: Andosol (de origen volcánico y con alto contenido de materia orgánica)  
Clima: Cb(w2)w1g Templado subhúmedo, temperatura promedio de 12 °C, verano fresco y largo  
Vegetación dominante: Bosque de Oyamel-Pino ( Abies religiosa- Pinus occarpa, P. patula)  
Área natural protegida: Parque ecológico turístico recreativo "Otomí - Mexica"  
Escorrentimientos: Río San Luis

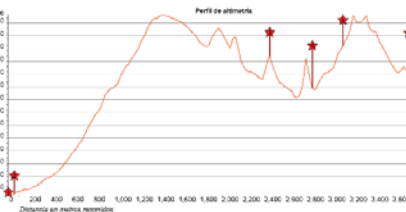
## Datos generales

### Parroquia de Santa María Mazatla

Año de construcción: Siglo XVII (1600-1700)  
Ubicación: Jilotingo, Estado de México  
Poblado: Santa María Mazatla  
Creencia: Católica  
Atractivo: Arquitectura/Construcción religiosa  
Fiesta patronal: Señora de la Asunción, 15 de agosto y Virgen de los Remedios, 7 de octubre  
Otras festividades: Saramba Santa Muerte en vivo, Posadas navideñas, 16 - 25 de Dic, Día de Muertos 1-2 Nov

### Iglesia de San José

Año de construcción: 1929 con una capilla improvisada y en 1970 se tira para construir la actual iglesia  
Ubicación: Jilotingo, Estado de México  
Poblado: Santa María Mazatla  
Creencia: Católica  
Atractivo: Arquitectura/Construcción religiosa  
Fiesta patronal: San José, 19 de marzo  
Otras festividades: Posadas navideñas 16 - 25 de Dic, Día de Muertos 1-2 Nov



Zona de Restaurantes (1,880m)

Cabaña ecológica (3,140 m)

# Recorrido participativo por el Parque Ecoturístico de Santa María



Turismo rural en el municipio de Matzingo, Estado de México. Estrategias participativas para el desarrollo sustentable y la conservación.  
Editado por: Héctor Zepeda López

**Ciencias Sostenibilidad**



## Especificaciones

Recomendado a: Jóvenes y adultos.  
Tiempo aproximado de recorrido: 5 horas.  
Distancia total: 7,300 m (7.3 km).  
Ascenso total: 280 m.  
Equipo especializado\*: binoculares, brújula, cantimplora de agua.  
Equipo y accesorios recomendados: Ropa y calzado cómodo acorde a la época del año, bloqueador solar, lentes de sol.  
Acceso a mascotas: sí.

## Geo-Ambiente

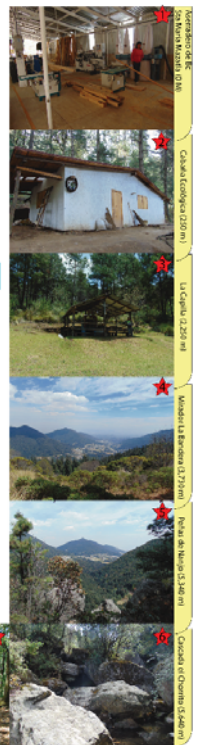
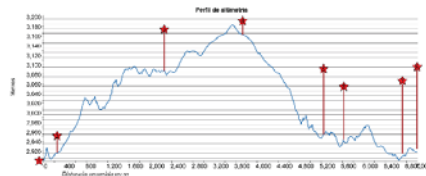
Tipo de roca: Volcánica de tipo Andesita-Dacita (uso en construcción)  
Edad de la roca: 3.2 Ma - 2.9 Ma  
Tipo de suelo: Andosol (de origen volcánico y con alto contenido de materia orgánica)  
Clima: Cfbw21w1g Templado subhúmedo, temperatura promedio de 12 °C, verano fresco y largo  
Vegetación dominante: Bosque de Oyamel-Pino ( Abies religiosa- Pinus oocarpa, P. patula)  
Área natural protegida: Parque ecológico turístico recreativo "Otomi - México"  
Escurremientos: Río San Luis

## Actividades

- Observación de aves
- Observación de mariposas
- Observación de anfibios
- Observación de reptiles
- Mirador
- Ciclismo de montaña
- Escalar peñas
- Acampar
- Observación del firmamento nocturno
- Área de pícnic
- Pesca

## Características

- Camino de terracería
- Pueblo de Santa María Mazatlán, Barrio de las Manzanas
- ANP: Parque ecológico turístico recreativo Zempoalá - La Bufa "Otomi-Mexica"
- Escurreimiento perenne
- Escurreimiento estacional
- Manantial



1. Vista del Barrio de las Manzanas (0.00 m)  
2. Casa de la Cultura (0.00 m)  
3. El Capulí (2,250 m)  
4. Mirador La Bufa (3,100 m)  
5. Río San Luis (3,300 m)  
6. Zona de Restaurantes (7,300 m)  
7. El Viejito/Sanitarios (6,760 m)  
8. Cofre de Perote (5,400 m)

