



Universidad Autónoma del Estado de México



Facultad de Planeación Urbana y Regional

**Impacto de proyectos ecoturísticos sobre los recursos naturales en el área de
influencia del Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADA EN CIENCIAS AMBIENTALES

Presenta:

GARCÍA ROMERO ABIGAIL

DIRECTORAS:

DRA. BELINA GARCÍA FAJARDO

DRA. EN C. MA. EUGENIA VALDEZ PÉREZ.

Toluca de Lerdo, Estado de México; Abril de 2017



“Impacto de proyectos ecoturísticos sobre los recursos naturales en el área de influencia del Parque
Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl”



Contenido

Agradecimiento	ii
Dedicatoria	iii
Resumen.....	8
Introducción.....	10
Planteamiento del problema	12
Pregunta de investigación.....	13
Hipótesis.....	13
Objetivos	14
Objetivo general.....	14
Objetivos particulares.....	14
Justificación.....	14
Enfoque de la investigación.....	16
Variables.....	16
Capítulo 1 Marco teórico- referencial.	18
1.1 Antecedentes Áreas Naturales Protegidas (ANP)	18
1.2 Estrategias de desarrollo local.....	21
1.3 Turismo en México	23
1.3.1 Tipo de turismo	25
1.3.2 Turismo y ANP	28
1.3.3 Proyectos productivos.....	30
1.4 Impacto ambiental, social y económico.....	31
Capítulo 2 Caracterización de la zona de estudio.	34
2.1 Características del Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl	34
Geomorfología.....	35
Suelo.....	36
Clima	37
Hidrología.....	38
Vegetación.....	38
2.1 Características de la zona de influencia.....	39
2.1.2 Amecameca.....	40



**“Impacto de proyectos ecoturísticos sobre los recursos naturales en el área de influencia del Parque
Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl”**



Capítulo 3 Metodología.....	43
RESULTADOS	47
Parque Apatlaco.....	47
Indicadores Cualitativos	50
Indicadores cuantitativos	55
Bosque Esmeralda.....	60
Indicadores Cualitativos	63
Indicadores cuantitativos	67
DISCUSIÓN.....	74
CONCLUSIONES	81
RECOMENDACIONES	84
Bibliografía.....	85
Anexo.....	93



Índice de Figuras, Graficas, Imágenes y Tablas

Figuras

Figura 1 Mapa de la Ubicación de Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl	35
Figura 2 Municipio Amecameca.....	40
Figura 3 Límite del Parque Ecológico Apatlaco.....	48
Figura 4 Límite del Parque Bosque Esmeralda	61
Figura 5 Mapa uso de suelo 2000	72
Figura 6 Mapa uso de suelo 2010	73

Gráficas

Gráfica 1 Información al visitante	54
Gráfica 2 Frecuencia de visitas al Parque Ecoturístico Apatlaco	54
Gráfica 3 Publicidad	55
Gráfica 4 Densidad arbórea.....	56
Gráfica 5 Frecuencia de las visitas al parque Bosque Esmeralda	66
Gráfica 6 Publicidad del parque Bosque Esmeralda	67
Gráfica 7 Densidad arbórea en el Bosque Esmeralda	68

Imágenes

Imagen 1 Muestreo jerárquico-anidado.....	45
Imagen 2 Medición del DAP.....	46
Imagen 3 Parque Ecoturístico Apatlaco	49
Imagen 4 Restaurante del parque.....	49
Imagen 5 Vista del Parque Ecoturístico Apatlaco	50
Imagen 6 Cascada Apatlaco	51
Imagen 7 Boleto de ingreso al parque Ecoturístico Apatlaco	52
Imagen 8 Instituciones	53
Imagen 9 Estacionamiento del Parque Ecoturístico Apatlaco	53
Imagen 10 Zona forestal del Parque Ecoturismo Apatlaco	56
Imagen 11 Medición de calidad de Agua en el Parque Ecoturístico Apatlaco	60
Imagen 12 Bosque Esmeralda	62
Imagen 13 Vista al Iztaccíhuatl desde el Bosque Esmeralda.....	64
Imagen 14 Zona reforestada en el Parque Bosque Esmeralda.....	65
Imagen 15 sitio de muestreo en el Bosque Esmeralda	69
Imagen 16 Medición de la calidad de agua en Bosque Esmeralda	70



**“Impacto de proyectos ecoturísticos sobre los recursos naturales en el área de influencia del Parque
Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl”**



Tablas

Tabla 1 Variables de la Investigación	17
Tabla 2 Categoría de ANP federales	19
Tabla 3 Comunidades vegetales	39
Tabla 4 Promedio de densidad del parque Ecoturístico Apatlaco.....	57
Tabla 5 Límites permisibles	58
Tabla 6 Indicadores de calidad de agua Parque Ecoturístico Apatlaco.....	59
Tabla 7 Promedio de densidad del Bosque Esmeralda	69
Tabla 8 Indicadores de calidad de agua del Parque Bosque Esmeralda.....	70
Tabla 9 Superficie total de uso de suelo (2000, 2010).....	73
Tabla 10 Comparación de indicadores	74
Tabla 11 Comparación de densidades	78
Tabla 12 Comparación de indicadores de calidad de agua.....	79



Resumen

La implementación de proyectos productivos dentro de Áreas Naturales Protegidas (ANP), como los son proyectos turísticos en zonas rurales, surgen como una estrategia del gobierno mexicano para elevar la calidad de vida y dar alternativas a los actores locales para usar sus recursos naturales de manera diferente. Esta investigación analiza los impactos sociales y ambientales asociados a la implementación de proyectos ecoturísticos en el ANP del Parque Nacional Iztaccíhuatl Popocatepetl (PNIP) en dos casos de estudio: Parque Ecoturístico Apatlaco y Bosque Esmeralda en el municipio de Amecameca, Estado de México.

La metodología empleada consistió en describir el PNIP y la zona de influencia para conocer las características físicas de la zona. Se obtuvieron datos cualitativos para conocer el estado de los recursos antes de la implementación de proyectos y de aspectos sociales a través de la aplicación de entrevistas a actores clave. Posteriormente, se determinaron indicadores cuantitativos para la medición de aspectos hídricos y forestales y la utilización de fotos satelitales para conocer la cobertura de uso de suelo en dos etapas.

Los resultados muestran diferencias entre los casos de estudio. Para el Parque Ecoturístico Apatlaco la organización se ve afectada por la poca participación y la carencia de conocimientos por parte de los comuneros, afectando el manejo del parque, aunado a que no existe un control de los visitantes en su estancia en el lugar. Las mediciones indican que no presentan un impacto evidente el proyecto sobre los recursos hídrico y forestal. Respecto al Bosque Esmeralda, los indicadores sociales muestran que existe un trabajo coordinado por parte de los ejidatarios, para la oferta de servicios, así como para el aprovechamiento del recurso forestal, en cuanto al impacto en los recursos, se ha visto una mejoría en la zona forestal ya que se cuenta con una estructura adecuada en el bosque de acuerdo al número de individuos arbóreos y sus edad,, además de permitir la captura de agua en un cuerpo artificial, el cual sirve también como ecosistema para algunas aves migratoria.

Finalmente, se considera que los proyectos ecoturísticos han tenido impactos positivos en la conservación y recuperación de los recursos de cada sitio y negativos en la zona de



**“Impacto de proyectos ecoturísticos sobre los recursos naturales en el área de influencia del Parque
Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl”**



influencia en la cual existe un crecimiento de la zona agrícola. Por ello la importancia del monitoreo de proyectos de este corte, para conocer si el impacto que están teniendo es adecuado de acuerdo a la finalidad de cada proyecto turístico o si el impacto está teniendo repercusiones negativas poder revertir los daños antes de que los recursos agua, suelo, vegetación y aire se vean afectados y los proyectos turísticos pueden perder la riqueza ecológica, además de la inversión que ya se tiene en el proyecto.



Introducción

Las ciencias ambientales al ser multidisciplinarias permite trabajar en cualquier área, debido a que se ven implicadas las tres esferas que se toman como base: social, económica y biofísica, para llevar a cabo un desarrollo sustentable de los recursos naturales, así con la posibilidad de ligar con otras ciencias. Por ello es que en este trabajo se retoman aspectos del turismo y cómo impactan a los recursos naturales.

Una de las principales problemáticas en relación con los recursos naturales y el turismo es la implementación de estrategias de desarrollo, las cuales se introducen de manera vertical y no son vinculadas con los actores locales y sus condiciones de vida. Otro factor importante es la falta de estudios previos para conocer la viabilidad de los proyectos. Una vez implementados es poco el seguimiento de los impactos ocurridos por el proyecto, en algunos casos es escasa la información y los recursos, tanto económicos como humanos, que este seguimiento requiere por parte de las instancias gubernamentales responsables, por lo que sí es evidente el abandono de estos por las instituciones involucradas.

En lo particular esta investigación plantea la problemática y necesidad de investigar el impacto de los proyectos productivos, principalmente los del sector turístico, sobre los recursos naturales en el Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl (PNIP) de manera específica del área de influencia del Área Natural Protegida (ANP), en los proyectos denominados Parque Ecoturístico Apatlaco y Bosque Esmeralda. El interés por el análisis del impacto de los recursos naturales surge como parte de un proyecto académico denominado: “El uso de métodos mixtos para el análisis de proyectos productivos en el Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl y su área de influencia”.

Por lo que es importante conocer el análisis de los impactos que generan los proyectos ecoturísticos en el área de influencia del PNIP, con la finalidad de analizar el estado de los recursos que se encuentran en cada uno de los parques. Se plantea como objetivos específicos realizar la caracterización de la zona de influencia, además de describir casos de estudio: Parque Ecoturístico Apatlaco, Bosque Esmeralda implementados en la zona de



**“Impacto de proyectos ecoturísticos sobre los recursos naturales en el área de influencia del Parque
Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl”**



influencia, que están relacionados con los proyectos ecoturísticos, los cuales ejercen presión sobre los recursos naturales, para lo que es necesario identificar los actores clave en el impacto de los recursos naturales, ya a partir de los resultados obtenidos, se generen recomendaciones que permitan mejorar el manejo de los recursos naturales, así como del parque.

La metodología se basa en diferentes autores, para retomar los recursos naturales de gran importancia y en los cuales se produce un impacto por la actividad turística. Además se realizaron entrevistas que dieron a conocer el estado de los recursos antes de la implementación, así como los cambios que se han realizado al parque en la actualidad, además con la ayuda de una matriz de observación, se verificaron las condiciones de los recursos.

Esta investigación, se aborda en 4 capítulos: en el capítulo uno, marco teórico-conceptual, se abordan temas como las ANP, las estrategias de desarrollo local, abordando el turismo y sus tipos, así como la relación que existe entre el turismo y las ANP, los proyectos productivos y los impactos como consecuencia de su implementación.

En el capítulo dos se realizó la caracterización de los sitios en los que se encuentran los parques ya que cada uno de ellos se ubica en diferentes condiciones, las características que se dan a conocer son las biológicas, además de las físicas, en los cuales se retomó el clima, el tipo de suelo, la geología, el relieve, la vegetación, la fauna, hidrología, entre otros. En el tercer capítulo, de metodología, describe las metodologías utilizadas para la realización de los instrumentos, además se hace mención de los materiales utilizados para el trabajo de campo dentro del lugar de estudio, así como también de las instituciones de las cuales se obtuvieron datos para la realización de esta investigación.

En el último capítulo, se hace referencia a los resultados obtenidos a partir de la aplicación de los instrumentos que contenían indicadores tanto cuantitativos como cualitativos, se muestran evidencias de campo, así como tablas con los indicadores cuantitativos de ambos proyectos productivos turísticos.



En la parte de discusión se hizo una relación de los resultados con la teoría obtenida, así como la comparación de cada uno de los indicadores de cada parque. Para finalizar la investigación, se dan algunas recomendaciones para la adecuada implementación de estos proyectos productivos turísticos.

Planteamiento del problema

La implementación de Áreas Naturales Protegidas (ANP) tiene como principal objetivo la conservación de espacios de importancia ambiental, así como dar un manejo sustentable en la zona, a partir de la participación social de las comunidades (CONANP, 2014). Por lo que el turismo se ha creado como una forma de sobrevivencia de las comunidades que se encuentran en sitios designados como protegidos, esto de acuerdo a la belleza escénica o los recursos ambientales con los que el área cuente. Este turismo, se ha modificado para procurar la calidad de vida de las persona, así como utilizar el tiempo libre en un ambiente limpio (Ferral & Alaniz, 2009).

De acuerdo con SEMARNAT (2006:7) “el bienestar social está íntimamente vinculado con el medio ambiente, lo cual implica la participación responsable y coordinada de las comunidades, las instituciones de gobierno y los visitantes, así como una planeación estratégica adecuada para disminuir o eliminar impactos ambientales severos”. A pesar de esto existe poca vinculación entre los actores participantes en el proyecto, es decir entre las instituciones y las comunidades, ya que no existe en materia de turismo y desarrollo local. Además en alguno casos el fracaso de proyectos turísticos tiene lugar por la falta de estudio de factibilidad social, organizativa, económica y ambiental (López Pardo & Palomino Villavicencio , s/f). Siendo uno de estos aspectos el ambiental, en el que se utilizan los recursos naturales que se tienen a la mano para emprender proyectos turísticos en la ANP, y en el que menos se hace énfasis después de que el proyecto ya está en marcha, ya que no se realizan estudios sobre el estado de los recursos a partir de la implementación del proyecto, tampoco se lleva a cabo un análisis del progreso que ha tenido esto con la finalidad de tener un panorama de los impactos que ha producido dicho proyecto.



“Impacto de proyectos ecoturísticos sobre los recursos naturales en el área de influencia del Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl”



Actualmente el turismo en ANP es una oportunidad de desarrollo aunque trae también consigo amenazas para la conservación del patrimonio natural y cultural, especialmente si no se hace una planificación estratégica del manejo de los recursos. Una las principales amenazas son los visitantes, que pueden causar impactos negativos a los aspectos naturales, sociales y económicos, por el contrario también son una oportunidad para generar ingresos para la conservación y para las comunidades locales de las Áreas Protegidas. Ambas consecuencias dependen del tipo de turístico que se presenta en el ANP (CONANP, s/f).

El problema para la zona del PNIP es que no existe evidencia del conocimiento de instituciones como la CONANP sobre un estudio previo de la implementación de los proyectos ecoturísticos parque ecoturístico Apatlaco y el Bosque Esmeralda la evolución de los proyectos turísticos, así como de las carencias, la organización social y principalmente que impacto en los recursos se está suscitando en cada parque turístico, ya que estos pueden ocasionar el fracaso al dañar los mismos ambientes de los cuales depende el éxito del proyecto. Por lo cual es de gran importancia el monitoreo de estos proyectos para realizar un equilibrio entre el volumen y tipo de actividades turísticas, así también para conocer la fragilidad de los recursos.

Pregunta de investigación

- ¿Cuáles son los impactos generados con la implementación de proyectos ecoturísticos en el área de influencia del Parque Nacional Iztaccíhuatl -Popocatepetl sobre los recursos naturales?

Hipótesis

Los proyectos productivos tienen un impacto diferencial en los recursos naturales los cuales dependen de factores como el estado del recurso antes de la implementación del proyecto, tiempo del proyecto y la organización local de las comunidades del área de influencia del Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl.



Objetivos

Objetivo general

Analizar los impactos ambientales que genera la implementación de proyectos ecoturísticos en el área de influencia del Parque Nacional Iztaccíhuatl Popocatepetl, a partir de indicadores sociales, hídricos y forestales, con la finalidad de proponer recomendaciones que favorezcan el adecuado aprovechamiento de los recursos.

Objetivos particulares

- Caracterizar el PNIP y la zona de influencia para conocer los aspectos físicos a través de revisión bibliográfica
- Describir los casos de estudio de los proyectos ecoturísticos Parque Apatlaco y Bosque Esmeralda del municipio de Amecameca, para conocer su origen y características, resaltando los servicios que en cada uno de ellos se ofertan.
- Determinación de indicadores sociales (cualitativos) e hídrico, forestal y cobertura vegetal (cuantitativo) para identificar impactos asociados a la implementación de los proyectos turísticos de los casos de estudio.
- Proponer recomendaciones que permitan mejorar el manejo de los proyectos ecoturísticos.

Justificación

Es importante la evaluación de los impactos que los proyectos productivos producen, ya que existen casos exitosos en los que el principal desarrollo de estos proyectos es de índole económico a partir del turismo, produciendo ganancias que ayudan a garantizar la estabilidad y la calidad de vida de los pobladores. Además que el propósito de éstos no es la explotación de los recursos naturales.

Por lo que algunas de las investigaciones realizadas acerca de los proyectos productivos y su evaluación tienen que ver con el uso de indicadores de sustentabilidad que presentan algunas comunidades, como es el caso de las áreas naturales protegidas. Por ejemplo en el área del corredor biológico mesoamericano-Chiapas, se realizó una investigación sobre el éxito de proyectos de desarrollo local concluyendo que el principal indicador que influye en



“Impacto de proyectos ecoturísticos sobre los recursos naturales en el área de influencia del Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl”



un adecuado desarrollo de un proyecto, es la participación activa de los actores locales, ya que de ellos depende la supervivencia del proyecto que se implemente. En éste, el principal propósito de los proyectos era desarrollar un modelo para el manejo sustentable de los recursos naturales.

Un estudio más enfocado a los impactos por el turismo es el que se realizó en el Parque Estatal el Ocotal (Pérez, et al., 2009) , en el cual las actividades recreativas que se llevan en el parque afectan directamente al mismo. En este estudio se utilizaron diversos métodos para la identificación de éstas afectaciones, en el que se incluyó la parte de la sociedad y cómo ésta participa en las actividades que se llevan a cabo en el sitio, así fue posible determinar cómo el turismo tiene impactos negativos para los recursos bióticos y abióticos que se encuentran en el lugar.

Existen estudios de la misma índole que se realizan en otros países, como Argentina, por ejemplo Martínez, et.al.(1999) hizo un estudio de impacto ambiental en el área natural protegida Reserva Altoandina Laguna del Diamante, en la cual a partir de la matriz de Leopold y el método de Batelle-Columbus, que permite conocer las condiciones del sitio desde el punto de vista cualitativo y cuantitativo, así como la afectación que este tiene por las actividades humanas (proyectos) principalmente por el gasoducto. Y se tomaron en cuenta aspectos abióticos además de los sociales.

Una de las principales carencias en México, es el seguimiento de los proyectos después de su implementación y esta falta de continuidad se refleja en la carencia de indicadores que ayuden a la identificación de los factores que influyen en el éxito o fracaso de éstos (Muñoz, 2014), además del impacto tanto positivo como negativo que los proyectos están teniendo a nivel social, económico y ambiental. Siendo esto el principal propósito de la tesis: proponer herramientas que ayuden a verificar los impactos sobre los recursos naturales que han provocado los dos parques ecoturísticos en el área de influencia a los del Parque Iztaccíhuatl-Popocatepetl.



Enfoque de la investigación

La investigación se basa principalmente en un método analítico, ya que existe una relación de los componentes con los que se está trabajando. Se recopiló información previa de los acontecimientos ocurridos antes y después de la fundación tanto del Parque Ecoturístico Apatlaco así como el Bosque Esmeralda, para obtener un punto de comparación de los datos obtenidos, esto para conocer el estado actual de los recursos naturales, partiendo del efecto que ejercen los proyectos productivos en los mismos. Esta investigación consta de diversas fases en las cuales se ve involucrada la información teórica y su aplicación en campo.

El método del pensamiento que se utilizara en la investigación será el inductivo debido a que parte de la observación realizada en el trabajo de campo, así como las mediciones que se realizaron para conocer el estado de los recursos en ambos parques, a partir del diseño de instrumentos, así mismo la comparación de los parques desde el momento de su formación.

El enfoque que se le brindó a esta investigación es de carácter mixto, combinando datos cualitativos y cuantitativos. Los métodos de obtención de la información empleados en el estudio son: entrevistas semiestructuradas a actores locales para conocer el origen del proyecto, el manejo que se está llevando a cabo en las zonas de estudio; trabajo de campo para la determinación de los indicadores de impacto de los recursos, hídrico y forestal y visitas de observación directa y participativa. Se utilizaron también herramientas como el GPS, y el aparato U10 para obtener las mediciones de la calidad de agua.

La investigación es de tipo deductiva, ya que a partir de los indicadores aplicados en los cuestionarios y las mediciones en campo, se pudo verificar los impactos que se están provocando por los proyectos ecoturísticos en las zonas de estudio.

Variables

En este caso se eligió a los proyectos productivos como las variables independientes ya que son implementados en las zonas aledañas del Parque Nacional. Éstas son las que impulsan el crecimiento económico de las poblaciones, aunque en este caso los recursos naturales se vuelven también una variable independiente ya que a partir de ellos es posible la



“Impacto de proyectos ecoturísticos sobre los recursos naturales en el área de influencia del Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatépetl”



implementación de los proyectos productivos, como atractivo turístico. En las variables dependientes se muestra también a los recursos naturales, los cuales son los principales afectados por la implementación de estos proyectos productivos, ya que pueden traer consigo efectos tanto positivos como negativos a los recursos muestreados.

Tabla 1 Variables de la Investigación

Variable independiente	Variable dependiente
<ul style="list-style-type: none">• Los proyectos productivos son desarrollados para impulsar principalmente la economía de las zonas aledañas al Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatépetl	<ul style="list-style-type: none">• Recursos naturales• El impacto que presenta los recursos naturales de la zona de influencia se debe principalmente al desarrollo de los proyectos productivos.

Fuente: Elaboración propia



Capítulo 1 Marco teórico-referencial.

En este capítulo se abordan las bases teóricas y conceptuales para el entendimiento de los principales términos que se utilizaron, además para tener una referencia de cómo es que se han originado las ANP, las principales estrategias propuestas, como proyectos productivos de carácter turístico, y los impactos que pueden producir a partir de la implementación.

1.1 Antecedentes Áreas Naturales Protegidas (ANP)

La mega biodiversidad de nuestro país se debe principalmente a la zona geográfica en la que se encuentra, ya que está ubicada en dos zonas biogeografías: Neártica y Neotropical, esto propicia la variedad de climas, así como de flora y fauna que se encuentra presente en territorio. Además de ser diverso en el aspecto ecológico, también se encuentran variedad de culturas que son las que hacen manejo de los servicios que ofrecen los recursos naturales de cada ecosistema (Sarukhán, et al., 2009).

El gobierno, con la necesidad de proteger y conservar el patrimonio natural, además de los servicios que nos brinda cada uno de los ecosistemas con el que cuenta el país, dio lugar a la conformación de las denominadas Áreas Naturales Protegidas (ANP) que promueven la conservación de recursos terrestres, marinos o mixtos, designadas para proteger la integridad ecológica, que proveen recursos para actividades de uso espiritual, científico, educativo, recreativo y productivas compatibles con el entorno y las necesidades de las comunidades establecidas a su alrededor (CONANP, 2014).

Las ANP son claves en los esfuerzos para poder lograr estas tres metas en específico. En primer lugar, se establecen con miras a preservar grandes extensiones representativas de los ecosistemas naturales más importantes y mejor conservados de un país. En segundo lugar, son una fuente importante de germoplasma para los programas de restauración ecológica.



Por último, son un componente clave para el diseño de sistemas productivos sustentables ya que son una referencia obligada de sostenibilidad ecológica (Maass, *et al.* 2010).

Por lo anterior las ANP tienen en México su reconocimiento en 1876 cuando se brinda protección al Desierto de los Leones, siendo el principal objetivo la conservación de los 14 manantiales que abastecían de agua a la Ciudad de México. Aunque no es hasta la Constitución de 1917 que integra el concepto de propiedad como una función social, y a partir de ello se establecen regulaciones y limitaciones para el aprovechamiento de los recursos naturales susceptibles de apropiación (SEMARNAT, 2012).

Existen categorías de ANP, las cuales son de orden federal, estatales, municipales, ejidales, comunales y privados. La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) administra actualmente 176 áreas naturales de carácter federal que representan más de **253,879.72 Km²** (CONABIO, 2014) . Las cuales tienen diferentes objetivos: riqueza natural, importancia nacional, y/o conocimiento, que se adquieren de éstas, por lo que la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) considera como áreas de protección a las Reservas de la Biosfera, los Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Áreas de Protección de Recursos Naturales, Áreas de Protección de Fauna y Flora y los Santuarios, los cuales se manejan dependiendo del objetivo principal de cada una de estas áreas (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Tabla 2 Categoría de ANP federales

Categoría	Número	Extensión (km²)
Reservas de la Biosfera	41	126,527.87
Parques Nacionales	67	14,453.01
Monumentos Naturales	5	162.68
Áreas de Protección de Recursos Naturales	8	44,400.78
Áreas de Protección de Fauna y Flora	37	66,872.84
Santuarios	18	1,462.54
	176	253,879.72

Fuente: (CONABIO, 2014)



“Impacto de proyectos ecoturísticos sobre los recursos naturales en el área de influencia del Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatépetl”



Para los Parques Nacionales se establece que deben ser áreas con representación biogeográfica, a nivel nacional, además de su importancia escénica, así como su valor científico, educativo, de recreo, su valor histórico, por la existencia de flora y fauna, además de la realización de actividades turísticas, sin perder como objetivo la protección, incremento y preservación de recursos naturales (Camara de Diputados del H. Congreso de la Unión; Secretaría General; Secretaría de Servicios Parlamentarios , 2015).

En la LGEEPA (2015), también se establece que debe existir una zonificación, a partir de los elementos biofísicos, físicos y socioeconómicos, para la delimitación de actividades en el área. Siendo comprendidas por la zona núcleo, en la que se lleven a cabo actividades de preservación de los ecosistemas y sus elementos, de investigación y de colecta científica, educación ambiental, y limitarse o prohibirse aprovechamientos que alteren los ecosistemas, también comprenden subzonas de protección y de uso restringido; y la zona de amortiguamiento, cuya función principal es orientar las actividades de aprovechamiento, que ahí se lleven a cabo, se conduzcan hacia el desarrollo sustentable, creando al mismo tiempo las condiciones necesarias para lograr la conservación de los ecosistemas y sus subzonas, la cuales pueden ser de uso tradicional, uso público y de recuperación.

En cuanto al Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatépetl, en 1933 se declaró Zona de protección Forestal a los terrenos situados en las vertientes y planicies que forman parte de la cuenca de México, constituyendo el primer antecedente de conservación ecológica de la región. Ya en 1935 por parte del presidente Lázaro Cárdenas se promulgó como Parque Nacional además se establecieron los límites de cada zona de interés en el parque como lo fue el nivel inferior del parque, aunque con ello vinieron nuevas modificaciones que ayudaron a la economía de la zona, a partir de la explotación forestal. En la actualidad el parque cuenta con una superficie de 39,819.086 hectáreas (SEMARNAT, 2013).

Para considerar la ubicación de la zona de influencia en el parque, se consideraron las superficies boscosas en buen estado de conservación o susceptibles de restauración que van siguiendo, *grosso modo*, un anillo o buffer de un kilómetro de separación con respecto a los linderos del parque, delimitándose así un polígono de 17,442.1140 hectáreas que se ubican



alrededor de dicha área. (SEMARNAT, 2013:123). Siendo esta área utilizada para diferentes actividades como los asentamientos humanos, actividades de recreación, turismo, sembradíos, etc.

1.2 Estrategias de desarrollo local

A partir de la implementación de las ANP, se crearon diferentes perspectivas sobre el funcionamiento de éstas, principalmente de los aspectos positivos y negativos que traen a las poblaciones. En la LGEEPA, en los reglamentos, así como los programas de manejo, se mencionan algunas restricciones del uso de los recursos (forestales, edáficos, hídricos) de acuerdo a la zona en la que se ubican. Por lo que a partir de estas restricciones se argumenta que las condiciones de pobreza en las ANP tienen un efecto negativo en los objetivos de las mismas. Se presume que las ANP pueden agravar las condiciones de pobreza, bajo el supuesto que los esquemas tradicionales de conservación, que restringen el acceso a los recursos naturales, tienden a deprimir las posibilidades de desarrollo económico (Riemann, et al., 2011).

Existen algunas estrategias que se enfocan principalmente a este desarrollo local se ha convertido en uno de los objetivos centrales del establecimiento y de la gestión de las ANP. Para crear un entorno participativo que fortalezca las capacidades de las instituciones locales para el aprovechamiento de los recursos naturales de las ANP en beneficio de las poblaciones residentes es uno de los retos más ambiciosos de la política ambiental y del desarrollo local en las numerosas zonas legalmente protegidas. (Brenner, s/f)

Para lo que el concepto de desarrollo puede tener diversas concepciones, una de ellas tiene sus orígenes en el desarrollo económico, siendo relacionado con términos como el bienestar, el crecimiento y el progreso, por lo que es necesario delimitar y conceptualizarlo (Sanchis Palacio, 2010). Algunos autores como Dubois, A. (s/f) hablan sobre el desarrollo de los países, este autor conceptualizó al desarrollo como la idea futura de cada sociedad, proponiendo una meta de un colectivo humano. La FAO (s/f), menciona que el concepto de desarrollo está vinculado al aumento de bienestar individual y colectivo.



**“Impacto de proyectos ecoturísticos sobre los recursos naturales en el área de influencia del Parque
Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl”**



“Durante los años ochenta surge un nuevo modelo de desarrollo, el modelo «desde abajo» o modelo de desarrollo local endógeno, según el cual el crecimiento se lleva a cabo aprovechando el conjunto de recursos humanos y naturales propios de una zona determinada” (Sanchis Palacio, 2010). A partir de ello el desarrollo busca a través de actividades, aumentar el bienestar y la calidad de vida, siendo importantes las políticas que se aplican para el manejo de los recursos con los que se cuentan, así las alternativas del desarrollo local, propician la participación de las comunidades que benefician a los planes de desarrollo, con objetivos y metas que de manera constante potencialicen los impactos positivos en la zona y minimicen o anulen los negativos (Ruesch, 2002). Por lo que el desarrollo local debe ser un proceso dinámico de ampliación de capacidades locales que permita trabajar en mejorar la calidad de la vida de todos los integrantes de la población (Flores González, 2009).

El desarrollo local como proceso, beneficia a la localidad y aparece como consecuencia de la existencia de una serie de problemas a los que enfrentan ciertos territorios, el desempleo, la preocupación por la exclusión social y laboral de numerosos colectivos, la agresión al medio ambiente, el envejecimiento y despoblamiento de las zonas rurales, y sus deficientes e insuficientes infraestructuras (Martínez Pérez, 2010).

Es necesaria la capacidad para hacer frente a los retos y oportunidades que se presenten ante un cambio económico, tecnológico y social. No solo se trata de un incremento de la actividad y la productividad económicas, sino que viene acompañado de transformaciones estructurales, siendo un punto importante la implementación de las estrategias de desarrollo local, ya que serán distintas según la zona geográfica en la cual se lleve a cabo (Sanchis Palacio, 2010).

Los autores antes mencionados, se enfocan en la importancia del desarrollo local para que los pobladores cuenten con mejores condiciones de vida: el manejo de sus recursos, tanto naturales como humanos, aunque no todos cuentan con sitios iguales, cada una de las características que tiene la zona en la que habitan suele tener un potencial importante sin tener que sacrificar los recursos o hacer un cambio de uso de ellos. La mayor parte de los programas de desarrollo local se enfocan en la actividad agropecuaria, esto en el centro del



país, siendo esto un punto en contra para la adopción de alternativas como el turismo en sus diferentes ramas. En las áreas protegidas se está adoptando el turismo como entrada económica, para realizar acciones que beneficien a la conservación, así como a las comunidades y actores locales que contribuyan al propósito del área natural de conservación, además de buscar alternativas de uso y aprovechamiento adecuadas para el desarrollo (CONANP, s/f).

El desarrollo local y el turismo son a la vez estrategias de desarrollo que están en función del potencial territorial y de la riqueza natural, cultural y social que representa una estrategia diferente para el desarrollo (Flores González, 2009).

1.3 Turismo en México

Para comprender al Turismo que se ha presentado en nuestro país, es necesario conocer a que se refiere este término, existen diferentes conceptos. Uno de ellos es el de la Organización Mundial del Turismo (OMT, 2007), donde se menciona que “el turismo es un fenómeno social, cultural y económico relacionado con el movimiento de las personas a lugares que se encuentran fuera de su lugar de residencia habitual, por motivos personales o de negocios/profesionales”.

La SECTUR (2016) percibe al turismo como “las actividades que realizan las personas durante sus viajes y estancias en lugares distintos al de su entorno habitual, por un período de tiempo consecutivo inferior a un año, con fines de ocio, y otros motivos no relacionados con el ejercicio de una actividad remunerada en el lugar visitado.” INEGI (s/f) también brinda un concepto sobre el turismo, el cual dice que es “el desplazamiento momentáneo que realizan las personas y comprende las acciones que efectúan durante sus viajes y estancia fuera de su entorno habitual.”

Otros autores como Quesada Castillo (2000) menciona que el turismo es el “movimiento de personas que abandonan temporalmente el lugar de residencia permanente por cualquier motivo relacionado con el espíritu, su cuerpo o su profesión”. Así mismo “el turismo es una actividad que cualquier persona o grupo de personas pueda realizar y disfrutar al mismo



“Impacto de proyectos ecoturísticos sobre los recursos naturales en el área de influencia del Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl”



tiempo, que se traslade de su lugar de origen o residencia habitual a otro, ya sea por descanso, para realizar actividades recreativas, por salud o simplemente por distracción, pero no para realizar ningún trabajo con fines lucrativos” (Guerra Pineda, 2013).

Esto brinda un panorama del concepto de turismo, el cual se refiere al desplazamiento de personas de su lugar de origen hacia otro con el fin de tener un rato de ocio y llevar a cabo distintas actividades de diversión. La única diferencia entre conceptos es la mención que las actividades de negocio o profesionales también entran dentro del turismo, aunque otros autores mencionan que esta actividad solo es parte del ocio y para el descanso.

Teniendo lo anterior como base, en México el turismo se ha desarrollado paulatinamente y ha tenido una gran aceptación para muchos turistas tanto nacionales como internacionales que disfrutaban de la belleza de nuestro país. Gracias a esta actividad, México cuenta con una gran cantidad de empleo, aunque el sector primario ha sido el principal afectado ya que mucha gente que trabajaba en esta actividad ahora se dedica a este sector terciario (turismo) (Guerra Pineda, 2013).

Durante el gobierno de Miguel Alemán se impulsó significativamente la creación de los primeros polos turísticos, como Acapulco, Manzanillo, Mazatlán, Puerto Vallarta, Cabo San Lucas, Cozumel, Isla Mujeres, Veracruz, Mérida, Guadalajara y la Ciudad de México. Por lo que es considerado el gran impulsor y constructor de esta actividad, ya que proyectó al exterior una nueva imagen del México contemporáneo. Adolfo Ruiz Cortines durante su administración, fomentó la actividad turística de los nacionales como un vínculo para afianzar la identidad nacional, impulsando la construcción del sistema carretero para aprovechar el desplazamiento y gasto de los viajeros en la mejora de las condiciones económicas de algunas regiones del país (CESOP, 2006).

Los presidentes Adolfo López Mateos y Gustavo Díaz Ordaz, se caracterizaron por fortalecer la identidad nacional, además de pensar que el turismo debía estar fundamentado en la promoción de las costumbres, el folklore, en la arquitectura y en las costumbres



“Impacto de proyectos ecoturísticos sobre los recursos naturales en el área de influencia del Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl”



nacionales, representando un ingreso importante de divisas que contribuye al financiamiento del desarrollo económico y social de nuestro país.

Durante el sexenio de Ernesto Zedillo se intentó fortalecer la competitividad del producto turístico mexicano, incorporando conceptos como “sustentabilidad”, promoviendo prácticas de cuidado de los recursos naturales y del medio ambiente y se diversificó la oferta, articulando circuitos y corredores a partir de los destinos principales, mejorándose la infraestructura y los servicios existentes. El turismo tiene graves problemas principalmente en el segmento de sol y playa que es donde se concentra un gran número de turistas. (CESOP, 2006).

Este turismo de sol y playa ha dado lugar serias alteraciones en el ambiental por la sobreoferta que presenta, ya que partir de la carga turística que presentan, se crea una necesidad de construir grandes complejos turísticos que provocan un cambio en el uso de suelo, así dañando a los ecosistemas naturales. Por lo que los proyectos turísticos que consideran el cuidado del medio ambiente se han convertido en una alternativa para las comunidades que cuentan con atractivos naturales y cultural en su región, estando conscientes de que ampliar la superficie agrícola o ganadera terminará afectando la productividad de sus selvas y bosques (SEMARNAT, 2006), además buscan opciones para revertir el daño que han provocado como “la erosión de los suelos, tala inmoderada, contaminación de suelos y agua, la pérdida de biodiversidad, siendo el turismo alternativo una posibilidades de obtener ingresos complementarios a sus actividades tradicionales, como la agricultura, la pequeña ganadería, la pesca y los aprovechamientos forestales” (SEMARNAT, 2006).

1.3.1 Tipo de turismo

Existen distintas clasificaciones de los tipos de turismo que existen en nuestro país, tomando como base las motivaciones por las que el turista lleva a cabo su viaje, además permite conocer las características y expectativas de los consumidores y de los servicios



**“Impacto de proyectos ecoturísticos sobre los recursos naturales en el área de influencia del Parque
Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl”**



demandan. Entonces los tipos de turismo son tan numerosos como las mismas motivaciones que los originan. La clasificación que lleva a cabo la SECTUR (2010)

- Turismo náutico y deportivo: “Turismo orientado a programas y acciones al desarrollo de productos turísticos específicos como el triatlón, el golf, los torneos de pesca, con el fin de que los destinos sedes logren obtener competitividad, sustentabilidad, calidad y rentabilidad” (SECTUR, 2010).
- Turismo de negocios: estos viajes son principalmente para realizar en otro lugar diferente al de residencia, gestiones o labores propias de la empresa, llevando a cabo reuniones de negocios con diferentes propósitos y magnitudes. Puede ser individual o grupal. El turismo de negocio grupal incluye congresos, convenciones, conferencias, ferias, etc. Empleando distintos servicios como el transporte, hoteles, restaurantes y otros servicios considerados como turístico, estos turistas suelen llevar a cabo actividades de diversión y de compras, aunque el motivo no sea de descanso (Quesada Castro, 2000).
- Turismo cultural: “Viaje turístico motivado por conocer, comprender, disfrutar, el conjunto de rasgos y elementos distintivos, espirituales, materiales, intelectuales y afectivos que caracterizan a una sociedad o grupo social de un destino turístico” (SECTUR, 2010, p. 107).
- Turismo Cinegético: “Actividad que desarrolla un cazador deportivo nacional o extranjero que visita destinos, localidades o áreas donde se permite la práctica de la caza de fauna silvestre de interés cinegético en su entorno natural y que hace uso de servicios logísticos y turísticos en un marco de conservación y sustentabilidad de la vida silvestre” (SECTUR, 2010).
- Turismo de retirados: en este tipo de turismo se incluye a personas mayores de 60 años que reciben una pensión directa o beneficios y que cuentan con la capacidad de viajar por cuenta propia y alojarse en un destino turístico (SECTUR, 2010).



**“Impacto de proyectos ecoturísticos sobre los recursos naturales en el área de influencia del Parque
Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl”**



- Turismo social: “Comprende viajes realizados para fines de ocio y recreación, sin motivo de lucro y es llevado a cabo por personas con niveles de ingresos reducidos que no les permiten aprovechar plenamente la oferta de servicios turísticos del país” (SECTUR, 2010).
- Turismo alternativo: su principal objetivo es que el turista participe en actividades recreativas de contacto con la naturaleza, así como expresiones culturales de comunidades rurales, indígenas y urbanas, respetando los patrimonios natural, cultural e histórico del lugar que visitan (Ibañez & Rodríguez Villalobos, s/f), por lo que la SECTUR lo ha dividido en los siguientes tres tipos de turismo:
 - Ecoturismo: “Los viajes que tienen como fin realizar actividades recreativas de apreciación y conocimiento de la naturaleza a través del contacto con la misma” (SECTUR, 2010). “El turista es testigo y protagonista de la conservación de un entorno natural, que se produce en áreas altamente protegidas: parques nacionales, parques provisionales, reservas privadas, monumentos naturales, sitios protegidos y reservas de uso múltiple. O en áreas naturales que no han sufrido alteraciones por el hombre” (SECTUR, 2016). Además, busca que estas actividades propicien la preservación de la naturaleza y no alterar el bienestar de la localidad implicada.
 - Turismo de aventura: Los 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. Además permite al turista promover su condición física y mejorar su estado emocional al momento de tener retos impuestos por la naturaleza y por sí mismo (UNID, s/f).



- Turismo rural: Según Arauz Beita (2010) cita a la OMT, la cual menciona que el turismo rural se define como: “las actividades turísticas que se realizan en el espacio rural y que tienen como fin interactuar con la vida rural, conocer las tradiciones y la forma de vivir de la gente y los atractivos de la zona” (Arauz Beita, 2010).

En América Latina las áreas rurales han dejado de ser consideradas únicamente para la producción de alimentos. Hoy, se les percibe como espacios para llevar a cabo diversas actividades que se desarrollan de manera simultánea, entre ellas la producción alimenticia además de la prestaciones de servicios para el ocio y el turismo (Arellano Marquina, et al., 2013). La riqueza natural y cultural que existe en zonas rurales del país, brinda la oportunidad de desarrollar empresas prestadoras de servicios turísticos profesionales, orientados a elevar su calidad de vida, mediante el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Por lo que el turismo rural es una estrategia para el desarrollo de las poblaciones rurales, ya que se les dan nuevos usos al suelo y aplicaciones a la fuerza de trabajo que no compiten con los tradicionales (SAGARPA, 2009).

1.3.2 Turismo y ANP

De acuerdo con la Organización Mundial de Turismo (OMT) el turismo es un fenómeno social, cultural y económico relacionado con el movimiento de las personas a lugares que se encuentran fuera de su lugar de residencia habitual por motivos personales o de negocios/profesionales (OMT, s/f).

“El turismo en Latinoamérica ha sido dirigido preferentemente a la promoción del turismo masivo en los polos de desarrollo de playa, ciudades coloniales y sitios de gran belleza natural, como ríos, lagunas y cascadas. Este proceso de planeación y su seguimiento, con cierta frecuencia, ha tendido a ignorar la base ambiental que sustenta la actividad turística



“Impacto de proyectos ecoturísticos sobre los recursos naturales en el área de influencia del Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl”



con la consecuente pérdida de recursos naturales, erosión y contaminación de playas, ríos y lagunas, destrucción de arrecifes de coral y otras, así como la pérdida del mercado turístico” (Arellano Guillermo, 2006).

A partir de estudios de la Secretaría de Turismo (SECTUR) han encontrado que las Áreas Protegidas son los destinos favoritos para desarrollar actividades de ecoturismo, turismo de naturaleza y de aventura (CONANP, s/f). Por lo que Las comunidades que habitan en las ANP del país tienen, en función de las características específicas de cada una, distintas posibilidades de realizar proyectos turísticos que se relacionan con la conservación de los recursos naturales y las especies animales y vegetales, así como con la protección de los recursos genéticos locales (SEMARNAT, 2006)

El programa de turismo en ANP es uno de los objetivos estratégicos del Programa Nacional de ANP 2007-2012, esto con la finalidad de sensibilizar y brindar la cultura de la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad, como una herramienta de desarrollo (SEMARNAT, 2012). Por lo que el turismo en estas áreas debe darse como una oportunidad en México, que otorgue valor a los elementos naturales presentes en el área, produzca derrama económica a la población local y no modifique, ni ponga en riesgo el entorno natural del área. Creando valores que generen una relación entre el turismo y las ANP, relacione ser beneficiosa para el área protegida y las poblaciones locales.

Sin embargo esta actividad puede amenazar al patrimonio natural y al cultural, por la infraestructura y los proyectos turísticos no planificados, o por la falta de regulación de la carga turística, creando impactos negativo a las ANP. Para lo que se creó la Estrategia Nacional para un Desarrollo Sustentable del Turismo y la Recreación en las Áreas Protegidas de México, la cual pretende “identificar las acciones necesarias para abordar las amenazas del turismo y mitigar sus impactos, así como aprovechar las oportunidades que trae consigo para lograr la conservación en las AP. La Estrategia busca comprender las diferentes necesidades de estas áreas dependiendo de la tipología del fenómeno turístico que en ellas se presenta.” (CONANP, s/f)



Pretende también que el turismo se convierta en una de las actividades productivas alternativas para el desarrollo de las comunidades locales que habitan en o alrededor de las ANP, a través de programas de subsidio, así como con la coordinación con instancias gubernamentales, no gubernamentales y el sector privado.

1.3.3 Proyectos productivos

Las estrategias de desarrollo local, que son implementadas por el gobierno, son conocidos como proyectos productivos, los cuales deben contar con características que permitan satisfacer las necesidades de la población en el presente, teniendo el mínimo impacto ambiental, a partir de los conocimientos y las técnicas que la población tiene y pueda adquirir, para garantizar una constancia en el proyecto (IPEMADES, s/f). Su propósito es resolver problemas o necesidades, así como aprovechar las oportunidades que beneficiarán a un grupo de personas o a la comunidad en general (Müller Eguren, 2011).

Por lo que un proyecto de acuerdo al FONDOEMPLEO (Müller Eguren, 2011) es “conjunto autónomo de actividades interrelacionadas dirigidas al logro de un objetivo específico de desarrollo vinculado a la capacitación laboral y promoción del empleo”. Sus resultados están referidos a la transformación que tenga la comunidad en cuanto a sus nuevas habilidades productivas y competitivas ya sea en el ámbito rural o urbano, que son necesarias para emprender el desarrollo, que le permitan mejorar sus ingresos.

Así mismo otros autores como Thompson (2012), menciona que un proyecto es también “una herramienta o instrumento que busca recopilar, crear, analizar en forma sistemática, un conjunto de datos y antecedentes, para la obtención de resultados esperados. Es de gran importancia porque permite organizar el entorno de trabajo”. Surge a partir de la concepción de una "idea" que busca solucionar un problema o como la posibilidad de aprovechar una oportunidad de negocio.

Una actividad productiva o económica suelen ser “cualquier actividad relacionada con la producción, el intercambio y el consumo de bienes o servicios e incluso información. Son parte importante de la identidad de una población y contribuyen fuertemente a la economía de ella.” (Geoenciclopedia, s/f) siendo su propósito el cubrir las necesidades del hombre, a



partir del trabajo que se realice sobre los recursos disponibles, con un enfoque no solo económico, sino también social y ambiental.

Es por ello que los proyectos productivos son iniciativas para la utilización de los recursos con los que se cuenta, para así poder ayudar a la economía de las comunidades involucradas. Las actividades económicas del sector terciario, son principalmente los que proporcionan servicios, en este apartado es donde entran los servicios turísticos, los cuales se han enfocado a los requerimientos de las áreas naturales, de conservar el estado original de los recursos, brindando a su vez un espacio a las personas.

1.4 Impacto ambiental, social y económico.

A partir de los usos y costumbres de una localidad es posible evaluar el uso que estos brindan a los recursos con los que cuentan. Por lo que los impactos que los proyectos de desarrollo pueden ocasionar suelen ser de diferente índole, y con distintos aspectos como el social, económico y ambiental.

“El impacto puede verse como un cambio en el resultado de un proceso (producto). Este cambio también puede verse en la forma como se realiza el proceso o las prácticas que se utilizan y que dependen, en gran medida, de la persona o personas que las ejecutan” (Libera, 2007).

“El impacto de un proyecto sobre el medio ambiente es la diferencia entre la situación del medio ambiente futuro modificado, como se manifestaría como consecuencia de la realización del proyecto, y la situación del medio ambiente futuro como habría evolucionado sin la realización del proyecto, es decir, la alteración neta -positiva o negativa en la calidad de vida del ser humano- resultante de una actuación” (Libera, 2007).

Los principales impactos que se pueden medir en un proyecto, principalmente de corte turístico según la SECTUR, son los impactos ambientales, los sociales, y económicos que son los relacionados en la evaluación de proyectos.



Ambiental

El Impacto Ambiental (IA) se orienta a los impactos ambientales que eventualmente podrían ser provocados por obras o actividades que se encuentran en etapa de proyecto (impactos potenciales), es decir que no han sido iniciadas. De aquí el carácter preventivo del instrumento (SEMARNAT, 2012).

Se presenta cuando una acción o actividad produce una alteración favorable o desfavorable en el medio ambiente o en alguno de sus componentes, un proyecto productivo sobre el medio ambiente puede definirse como la diferencia entre la situación natural del ambiente presente y la situación evolutiva normal del ambiente futuro (Yañez Vargas, 2008).

Se entiende la alteración, positiva o negativa, que produce una determinada acción humana sobre el medio ambiente e incluso sobre la propia salud humana.

Los impactos ambientales están relacionados con el desarrollo de sucesos que impliquen una mejoría en las condiciones de los recursos, mientras que el efecto negativo constituye una repercusión para la conservación ambiental, un ejemplo es la actividad turística que puede generar distintos impactos, los cuales pueden ser positivos a partir de los beneficios que trae consigo la concientización del uso de los recursos naturales por parte de los visitantes, por otro lado pueden ser negativos al no controlar la capacidad de carga del sitio (Pérez, et al., 2009).

Social

El impacto social de los proyectos puede ser desde la generación de empleos hasta la mejora en las condiciones de vida del lugar donde se llevará a cabo (Chávez Hernández, 2014)

A partir de indicadores sociales es posible medir niveles, distribución y cambios en el bienestar social, así como identificar, describir y explicar relaciones relevantes entre distintas variables referidas al bienestar de las persona. Así mismo, los indicadores son instrumentos fundamentales para las políticas sociales, dado que permiten el seguimiento y



la evaluación de los programas y proyectos de desarrollo y reducción de la pobreza (Cecchini, 2005).

Económico

Los impactos económicos “sirven para medir la repercusión y los beneficios de inversiones en infraestructuras, organización de eventos, así como de cualquier otra actividad susceptible de generar un impacto socioeconómico, incluyendo cambios legislativos y regulatorios” (Peláez & Cañizares, s/f).

La medición de impacto económico, permite proporcionar información cuantitativa y cualitativa sobre los impactos en producción, empleo, recaudación impositiva o medioambiente, además permiten justificar las decisiones de inversión frente a la sociedad y ante otras Administraciones Públicas, así como atraer el interés de patrocinadores y otras fuentes de financiación de proyectos.

El impacto económico que tendría la inversión en un proyecto de gran alcance en un entorno concreto sobre distintos factores como son la creación de empleo, el crecimiento regional, la renta, PIB, precios, etc. (Universidad Pablo de Olavide, 2016).

En diferentes programas implementados por el gobierno federal, el principal objetivo es la reactivación de la economía. Los impactos económicos son principalmente referidos a los beneficios y/o pérdidas económicas que son generadas por diversos agentes, principalmente los producidos en el mercado de bienes y servicios, los cuales ayudan al incremento en activos y del potencial productivo resultante, que puede ser cuantificado.

En ocasiones el aspecto económico en las políticas sociales son los menos trabajados, ya que suelen tomarse como externalidades o como efectos indirectos de estos programas de desarrollo. Sin embargo, este puede tener alta relevancia dependiendo del tamaño de los programas sociales, de las características de sus productos, como son los requisitos de la producción, los cuales se ven afectados por la demanda de bienes y servicios especializados. Estos bienes y servicios son brindados principalmente por las comunidades a través de la implementación de los proyectos que el gobierno apoya.



Capítulo 2 Caracterización de la zona de estudio.

En este capítulo se presentan las características físicas, biológicas y sociales en la que se encuentran los dos proyectos productivos de la zona de influencia del Parque Nacional Iztaccíhuatl - Popocatépetl. Esto brindará un panorama de los recursos así como de las condiciones ambientales y sociales presentes en ambos lugares.

2.1 Características del Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatépetl

El parque fue decretado en 1933 como zona Protectora Forestal a los terrenos situados en las vertientes y planicie que forma parte de la cuenca de México, constituyendo el primer antecedente de conservación ecológica de la región de Iztaccíhuatl y el Popocatépetl. Dos años después, se adoptaron medidas para proteger la parte oriental de la sierra nevada. El presidente Lázaro Cárdenas decreta como Parque Nacional las montañas Iztaccíhuatl-Popocatépetl con un límite a los 3 mil metros sobre el nivel del mar. (SEMARNAT, 2013)

El parque se encuentra ubicado en el centro oriente del Eje volcánico Transversal, así como en la sierra nevada. Abarca una superficie de 39 mil 819.086 hectáreas ubicados en los municipios Texcoco, Ixtapaluca, Chalco, Tlalmanalco, Amecameca, Atlautla y Ecatzingo, en el Estado de México; Santa Rita Tlahuapan, San Salvador el Verde, Huejotzingo, San Nicolás de los Ranchos y Tochimilco, en Puebla; y Tetela del Volcán, en Morelos. Su localización está entre las coordenadas 18°59'00.43" y 19°28'09.44" de Latitud Norte y 98°34'55.88" y 98°46'40.95" de Longitud Oeste (SEMARNAT, 2013, p. 19).



Figura 1 Mapa de la Ubicación de Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatépetl



Geomorfología

De acuerdo con lo que menciona el plan de manejo del Parque Nacional, el Eje Neovolcánico Transversal es una de las 15 regiones fisiográficas en las que se divide el país. En esta zona también se encuentra la segunda cumbre más alta del nuestro país (Popocatépetl). Las lavas de la Sierra Nevada se derivan de un mismo centro eruptivo, situado probablemente en la cima actual de la Iztaccíhuatl.

“El accidentado relieve del parque tiene cañadas de fuerte inclinación que van de 25 a 50° y laderas con pendientes suaves de entre 2 a 10°, las cuales dieron origen a la conformación de lomeríos intermontanos. En el extremo occidental se ubican los denominados abanicos aluviales que forman lomeríos de topografía llana. Estos abanicos constituyen el sector de transición entre las montañas y la planicie baja de la Cuenca de México. En todo el parque



existen también valles intermontanos, que son áreas de acumulación de materiales acarreados fluvialmente” (SEMARNAT, 2013, p. 23).

Suelo

El suelo ubicado en la zona del parque procede de rocas ígneas extrusivas de pómez, esto como resultado de la actividad volcánica en diferentes tiempos y sedimentos de origen volcánico, el clima interviene como un factor importante para la composición del suelo en la zona. Los suelos pueden ser vítricos, húmicos, mólicos, y ócricos. La textura que los suelos adquieren es por la diversidad de vegetación, además de la presencia de materia orgánica de un 8 al 11%. Las texturas presentes serán migajón arenosa, de color café oscuro o negro (SEMARNAT, 2013, p. 23). De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO) las características que presentan los suelos presentes en el PNIP son las siguientes (SEMARNAT, 2013, pp. 24-25):

Litsoles. Suelos someros, con menos de 0.1 metros de espesor, formados sobre tepetates y que conservan las características del material parental. Aunque esos suelos pueden estar asociados con regosoles y andosoles en ciertas áreas muy restringidas, generalmente son poco desarrollados debido a la velocidad de percolación del agua que impide el establecimiento de algún tipo de vegetación, lo que aunado al clima presente a altitudes mayores de 4 mil metros sobre el nivel del mar, dificulta el desarrollo del suelo.

Regosoles. Del griego *rhegos*, manto. Son suelos formados a partir de material suelto como arena, grava o piedra; en el parque se localizan a altitudes por debajo de los 3 mil 900 metros sobre el nivel del mar y normalmente son pobres en contenido de materia orgánica y nutrientes.

Andosoles. Del japonés *an*, oscuro y *do*, suelo. Se derivan de cenizas volcánicas recientes, por lo que son suelos ligeros con alta retención de humedad y buen contenido de nutrientes, así como con un alto contenido de materia orgánica. La proporción de vidrios volcánicos



presentes, pueden formar andosoles húmicos que se presentan en áreas forestales poco alteradas; también pueden formar andosoles vítricos en zonas con vegetación de coníferas cuando presentan más del 60 por ciento de vidrios, ceniza volcánica y texturas gruesas.

Cambisoles. Del latín *cambiare*, cambiar. Son suelos mejor desarrollados, con horizontes A y B bien definidos, pero pobres en contenido de nutrientes; presentan potencial para el desarrollo forestal con adecuadas prácticas de manejo para la conservación de suelo y captación de humedad.

Fluvisoles. Del latín *fluvius*, río. Son suelos formados en cañadas, escurrimientos y zonas de depósitos de material reciente; de textura gruesa, su fertilidad es baja debido al escaso contenido de nutrientes.

Clima

Debido a su topografía y ubicación, el parque tiene una variedad de climas que van del templado húmedo a los climas frío y muy frío; la temperatura disminuye con la altura a razón de 0.68°C por cada 100 metros (SEMARNAT, 2013, p. 25).

Clima templado subhúmedo, con lluvias de verano, cuya temperatura media anual es de 14°C ; siendo el mes más frío enero con 10.8°C y el más cálido mayo con 16.2°C . La precipitación media anual es de 928 mm; el mes más seco es febrero con una precipitación de 6.9 mm y el más húmedo, septiembre con una precipitación de 185.6 mm. El porcentaje de lluvia invernal es de 3.4% y la relación precipitación-temperatura es de 66.3. Con una oscilación térmica de 5.4, se le considera templado con verano fresco largo

Clima frío, con una temperatura media anual de entre -2°C y 5°C ; el mes más frío con 0°C y el mes más cálido con 6.5°C .

Clima muy frío, con una temperatura media anual de menor de -2°C y la del mes más caliente menor de 0°C .



Hidrología

La Sierra Nevada se divide en cuatro subcuencas, estas son: en el flanco occidental de la Sierra Nevada, la subcuenca denominada Chalco-Texcoco, por ser los sitios de los antiguos lagos que llevan los mismos nombres, donde fluyen las aguas provenientes de los volcanes Popocatepetl, Iztaccíhuatl, Telapón y Tláloc, y que son en realidad dos subcuencas de la cuenca endorreica de la antigua Tenochtitlan, pero para efectos prácticos y por la desproporción entre sus partes se ha fusionado en una sola subcuenca. Del lado oeste y suroeste se reúnen dos subcuencas, la del río Cuautla y la del Yautepec, ambas tributarias de la cuenca del río Balsas; a ésta se le ha llamado subcuenca de Cuautla-Yautepec. En la parte oriental se tienen dos subcuencas, ambas también pertenecientes a la gran cuenca del río Balsas. Al norte, la subcuenca del Río Atoyac; al sur de este flanco oriental, la subcuenca del río Nexapa (SEMARNAT, 2013, pp. 27-30).

Vegetación

La vegetación se divide en tres categorías básicas, según la clasificación de Rzedowski:

Los bosques de coníferas constituyen la vegetación dominante, continuando con la pradera de alta montaña o pastizal alpino, vegetación herbácea de no más de 50 centímetros de altura, que colinda con las nieves o los arenales. Entre estas dos zonas se establece un ecotono constituido por una franja de aproximadamente 100 metros en buen estado de conservación.



Tabla 3 Comunidades vegetales

Comunidades vegetales		
Bosque de coníferas		Pastizal
Pino-Abeto	Pino	Zacatonal y pastizal alpino y subalpino 3 mil 500 a 4 mil 350 metros sobre el nivel del mar
3 mil a 3 mil 700 metros sobre el nivel del mar	3 mil 400 a 4 mil metros sobre el nivel del mar	
<i>Pinus ayacahuite</i>	<i>Pinus hartwegii</i>	<i>Festuca spp.</i>
<i>Pinus montezumae</i>	<i>Ribes ciliatum</i>	<i>Calamagrostis tolucensis</i>
<i>Pinus hartwegii</i>	<i>Lupinus montanus</i>	<i>Muhlebergia quadridentata</i>
<i>Abies religiosa</i>	<i>Festuca spp.</i>	<i>Agrostis tolucensis</i>
<i>Eupatorium pazcuarensis</i>	<i>Calamagrostis spp.</i>	<i>Juniperus monticola</i>
<i>Senecio platanifolius</i>	<i>Acaena elongata</i>	

Fuente (SEMARNAT, 2013, p. 37)

2.1 Características de la zona de influencia

En la región ocupada por los volcanes Iztaccíhuatl y Popocatepetl, los cuales pertenecen a la sierra Nevada, se encuentra entre la cota 2500 y 4000 metros sobre el nivel del mar, el material parental de los suelos está formado por cenizas volcánicas y pómez (tefras) de diferentes edades, lo que ejerce un efecto sobre el desarrollo de los Andosoles que ocupan grandes superficies. Las unidades del suelo características del declive occidental del Iztaccíhuatl se divide en cuatro tipos: Litosoles, Andosoles, Cambiosoles y Fluviosoles.

En lo que se refiere a los usos del suelo, se observa una pérdida de superficie forestal del 20%, en los últimos 15 años. La mayoría de esta superficie se ha dedicado a la agricultura y a la ganadería. También el renglón de erosión y tierras improductivas se ha elevado sensiblemente, lo que hace suponer la pérdida de bosques. Por otro lado la superficie agrícola y ganadera se ha visto afectada igualmente por el crecimiento urbano de la cabecera y sus delegaciones (Ayuntamiento de Amecameca , 20014).



Los municipios en los cuales se encuentran los proyectos ecoturísticos son: Huejotzingo (Parque Ecoturístico Apatlaco) y Amecameca (Parque Bosque Esmeralda). Es importante dar a conocer las características de los sitios como referencia de la investigación, aunque debido a que la población que se encuentra trabajando en Huejotzingo, pertenece al municipio de Amecameca, se hará referencia a este último.

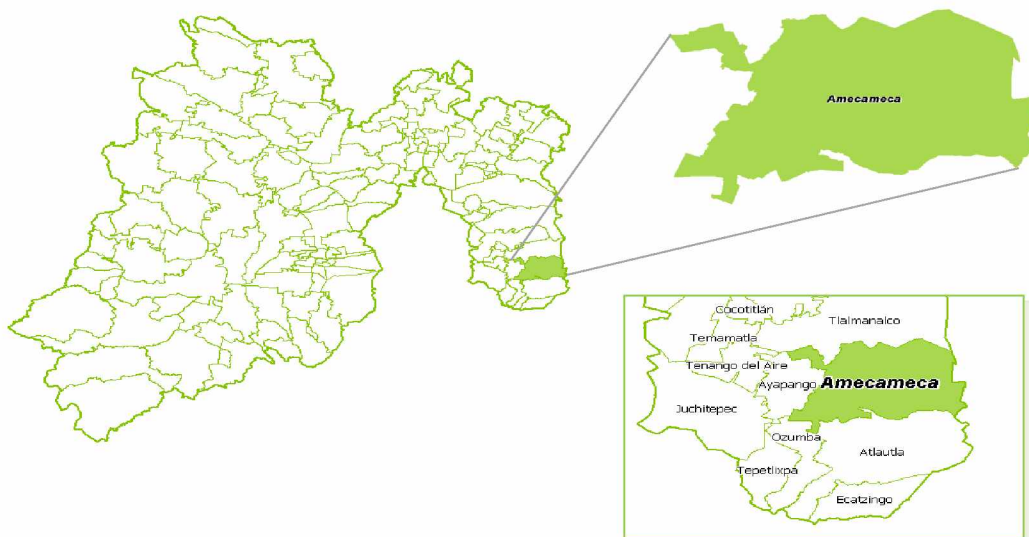
2.1.2 Amecameca

El municipio de Amecameca está situado en las faldas de la Sierra Nevada, dentro de la provincia del eje volcánico y en la cuenca del río Moctezuma-Pánuco. La altura sobre el nivel del mar es de 2,420 metros en la cabecera municipal. Se ubica en la porción sur del oriente del Estado de México, en la Región III Texcoco. Los límites del municipio (ver

Figura 2 Municipio Amecameca

) son: al norte, el municipio de Tlalmanalco; al este el estado de Puebla; al sur, los municipios de Atlautla y Ozumba; y al oeste, los municipios de Ayapango y Juchitepec.

Figura 2 Municipio Amecameca



FUENTE: Elaboración propia con base en el Mapa Digital. INEGI.

El municipio forma parte de la Región Hidrológica del Valle de México, la totalidad de los ríos, arroyos y manantiales del municipio proviene de los escurrimientos de la sierra nevada



**“Impacto de proyectos ecoturísticos sobre los recursos naturales en el área de influencia del Parque
Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl”**



que está conformada por los Volcanes Iztaccíhuatl y el Popocatepetl. La red hidrológica cubre toda la zona por el deshielo y las precipitaciones pluviales que existen en estas alturas. La microcuenca de Amecameca de Juárez presenta corrientes subterráneas alimentadas por la filtración de agua de lluvia, la que no se filtra es captada para los sistemas de agua de algunas poblaciones, incluida Amecameca, también se forman algunos ríos y arroyos: Palo Rechino, Amalacaxco, Alcalican- Los Reyes, Chopanac, Estotzongo, La Coronilla- Amipulco, casi todos llegan al Río Amecameca para luego unirse a la Subcuenca de Chalco.

El acuífero formado por llano de Ozumba – Amecameca se localiza a profundidades de entre 15 y 150 metros; a más profundidad existen mantos acuíferos potables y de fácil extracción (Gobierno del Estado de México, 2003, p. 15).

Ya que Amecameca forma parte del sistema volcánico transversal, es importante mencionar los dos volcanes que conforman la sierra nevada que son el Iztaccíhuatl, el cual emergió de una fractura de gran tamaño por donde emanaron materiales en puntos distintos y el Popocatepetl que emergió de una sola boca formando la estructura que presenta (edificio volcánico); esto dio origen a una serie de volcanes alineados que lo conforman, son de diferentes tamaños, este último tiene un cráter elíptico que mide alrededor de 800 m. en su eje menor y una profundidad de 500 m (Gobierno del Estado de México, 2003).

En cuanto a la geología según el atlas de riesgo de peligros naturales del municipio de Amecameca, 2011, en base a INEGI, se muestra que el municipio cuenta con seis tipos de rocas, al noreste se ubica la andesita, al sureste se encuentra el basalto, mientras que la toba básica se ubica una parte en el sur y otra parte en el oeste, otro tipo de roca es la brecha sedimentaria que se encuentra en varios puntos del municipio, estos son en el norte y en el sur, el tipo de roca aluvial solo se ubica en el sur, y por último se puede ubicar al oeste un poco de brecha volcánica básica.

En el municipio la temperatura promedio 14.1 °C, una máxima de 18 °C y una mínima de 3 °C, aunque en las partes altas puede descender bajo cero en cualquier temporada del año. Y



**“Impacto de proyectos ecoturísticos sobre los recursos naturales en el área de influencia del Parque
Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl”**



se presenta una precipitación pluvial promedio de 1,200 mm anuales. Los tres climas que se presentan son el templado subhúmedo al oeste, el semifrío subhúmedo al este y al noreste; y frío donde se ubican los volcanes.

Existen tres tipos de bosques en el municipio: entre los 2,500 y 2,800 msnm se encuentran bosques de pinos, mezclados con encino y cipreses. Los árboles son altos, a menudo alcanzan más de 30 metros de altura (Ayuntamiento de Amecameca , 20014).

Entre los 2,900 y 3,400 msnm, se localiza un segundo piso de vegetación arbórea, formado por oyameles, que se encuentra principalmente en los cañones, mientras en las laderas, son dominantes los pinos y los cedros. Entre los 3,500 y 4,200 metros se encuentra un tipo de bosque de pinares abiertos, con abundantes gramíneas amacolladas; es un bosque donde predomina una sola especie de pino, que se mezcla entre las altitudes más bajas con abetos y ailes. Arriba de los 4,000 metros, este bosque se mezcla con la pradera alpina o vegetación de páramos de altura; las especies dominantes son los pastos amacollados y algunas hierbas como el cardo santo. (Ayuntamiento de Amecameca , 20014).

A partir de los ecosistemas del municipio de Amecameca, existe la presencia de fauna: conejo de los volcanes o teporingo; otros animales son: la musaraña, conejos, liebres, ardillas, coyote, armadillo. Los reptiles presentes en el municipio son la víbora de cascabel, lagartijas y tizincoyotes. En cuanto a aves, se encuentran el gabilancillo, águilas, correcaminos, codorniz, lechuza, búho, cuervo, zenzontle, jilguero, calandria, gorrión, azulejo, tórtola, coquito, chillón, tigrillo, primavera, carpintero, colibrí, chochoyota, seseto, cardenal, cacaxtle, tordo y mulato. Dentro de los insectos hay araña capulina, araña tigre, alacrán, catarinas, mosquitos y gusanos.



Capítulo 3 Metodología

El método de trabajo que se aplicó en la investigación fue la del método clínico ya que permite tener un conocimiento amplio de la situación actual de los recursos con los que cuentan los proyectos productivos de turismo, en la zona de influencia de Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl, además de conocer cómo eran usados antes de la implementación de éstos, con la finalidad de dar una conclusión sobre si estos proyectos influyen de forma adecuada en el manejo de los recursos o se está provocando un mayor afectación sobre ellos. Para así proponer estrategias de conservación o una mejor utilización en cuanto a los recursos y su adecuado aprovechamiento y conservación.

Las principales instituciones que se vieron relacionadas con esta investigación son la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), la Secretaría de Turismo (SECTUR), el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), de las cuales se obtuvieron documentos y datos que se relacionaron con la investigación, así como para las visitas que se realizaron en el Parque Alpataco y Bosque la Esmeralda.

Las fases del trabajo de campo iniciaron con la selección de los proyectos productivos, esto se decidió en el proyecto de investigación “El uso de métodos mixtos para el análisis de proyectos productivos en el Parque Nacional Iztaccíhuatl- Popocatepetl” en éste se recomendó elegir dos proyectos ecoturísticos comparables en cuanto a recursos y que se ubicaran en la zona de influencia del parque nacional.

Como siguiente paso se identificó a los actores clave correspondientes a cada uno de los proyectos, para tener un panorama más claro sobre la historia de vida de los parques, además de tener una perspectiva sobre la organización que se está generando en los grupos que se encuentran a cargo de los parques ecoturísticos, se realizó una entrevistas en cada parque. (Anexo 1).

En las visitas de campo se utilizó una matriz de observación (Anexo 2) para conocer el estado actual de los principales recursos que se encuentran en el sitio, agua, masa forestal y



“Impacto de proyectos ecoturísticos sobre los recursos naturales en el área de influencia del Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl”



uso de suelo. Para así evaluar el uso de cada uno de ellos y su grado de perturbación o de conservación según los resultados que se obtuvieron.

Los componentes de la investigación se dividen en aspectos cualitativos y cuantitativos. Para los aspectos cualitativos, fueron empleadas las entrevistas y la matriz de observación para obtener el origen de proyecto, organización social, apoyos gubernamentales y de asociaciones civiles para la construcción de algunos espacios.

Para los resultados cuantitativos, se midieron aspectos hidrológicos, recursos forestales y cambio de uso de suelo.

Para el aspecto hidrológico, se utilizó como herramienta el U10, para conocer los parámetros de calidad de agua (pH, conductividad, turbidez, oxígeno disuelto, temperatura y salinidad), esto para cada cuerpo de agua, el río del parque Apatlaco y el cuerpo artificial en Boque Esmeralda. Para que existiera un punto de comparación en los sitios, la medición se realizó en dos tiempos. Para el parque Apatlaco en Julio 2014 y Mayo 2015 y para el parque Bosque Esmeralda Marzo 2015 y Mayo 2015.

Para el recurso forestal se siguió el método jerárquico – anidado (Álvarez, 2014) en el cual se estimó el carbono (C) en el estrato arbóreo, en el cual se delimitó un cuadrante, a partir de un punto de referencia (árbol) y con la ayuda de una brújula se empezaron a trazar 4 subcuadrantes de 25m x 25m cada uno para formar finalmente un cuadrante de 50m x 50m (2500m²).



Imagen 1 Muestreo jerárquico-anidado

Dentro del parque Ecoturístico Apatlaco se realizó solo una medición, debido a rodales aparentemente homogéneos, mientras que en el parque Bosque Esmeralda, se realizaron dos mediciones, uno en la zona de mayor conservación y el otro en la zona de reforestación. Se delimitó un cuadrante con lazos de color blanco para una mayor visibilidad. Se seleccionó un árbol de cualquier especie que sirvió como referencia y con la ayuda de una brújula se empezaron a trazar 4 subcuadrantes de 25m x 25m c/u para formar finalmente un cuadrante de 50m x 50m (2500m²). Una vez delimitado los cuadrantes se comenzó a medir el Diámetro a la Altura del Pecho (DAP, 1.3 m) en todos los arboles con un DAP mayor a 5cm.



“Impacto de proyectos ecoturísticos sobre los recursos naturales en el área de influencia del Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl”



Imagen 2 Medición del DAP

Una vez concluido el trabajo de campo se realizó el trabajo de gabinete en el cual se registraron los datos del DAP en una base de datos elaborada por Álvarez (2013), de aquí se obtuvo el número de individuos, carbono, biomasa y densidad de arbolado.

Para el cambio de uso de suelo, se utilizaron ortofotos del año 2000 y 2010, con escala 1:10000. Que se obtuvieron de INEGI y el programa de Arc Gis 10.1 las cuales dieron un panorama del crecimiento o disminución forestal que se ha tenido a partir de la implementación de los proyectos productivos, en el área de influencia del PNIP.

Algunas metodologías e indicadores consultados son la realizada por Rivas (s/f) con su investigación de los impactos ambientales en áreas turísticas rurales y propuestas para la sustentabilidad, además la investigación de Blancas (2010) sobre Indicadores sintéticos de turismo sostenible: una aplicación para los destinos turísticos de Andalucía, así como el realizado por la SECTUR (2007) titulado Elementos para Evaluar el Impacto Económico, Social y Ambiental del Turismo de Naturaleza en México.



RESULTADOS

En este capítulo se abordan los resultados obtenidos a partir de la aplicación de los instrumentos (entrevista y matriz de observación), los cuales contenían indicadores cualitativos y cuantitativos, como se planteó en la metodología para conocer el estado de los recursos en los parques Apatlaco y Bosque la Esmeralda.

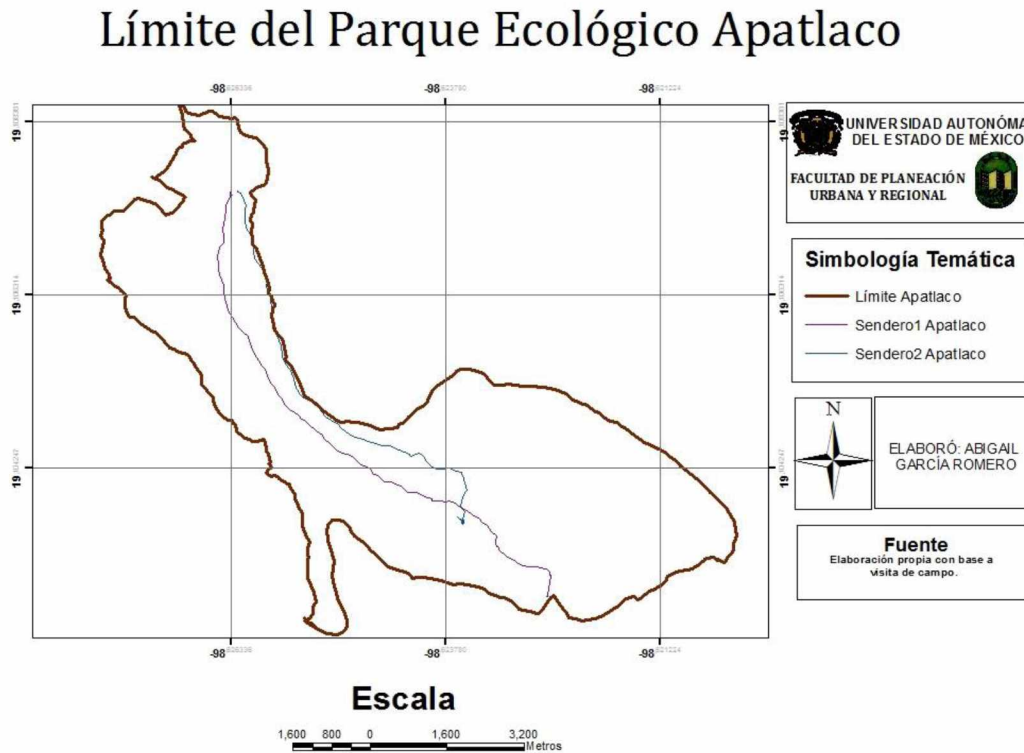
Los resultados obtenidos permiten una caracterización de cada caso de estudio mencionando en la cual se presentan en primer lugar los indicadores cualitativos y posteriormente los cuantitativos. Se muestra primero el resultado obtenido del parque Apatlaco, seguido del Bosque Esmeralda. Por último se hace la comparación del cambio de uso de suelo en dos años 2000 y 2010.

Parque Apatlaco

El parque Apatlaco se encuentra ubicado en las coordenadas $19^{\circ} 6' 14.81$ de latitud norte y $98^{\circ} 37' 21.08$ longitud oeste, en el municipio de Huejotzingo, Estado de Puebla, en la zona de influencia del Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl, a 3 kilómetros del acceso principal de Paso de Cortes, donde se brinda información a los visitantes. Este parque ecoturístico se fundó en el año 2004 cuando el presidente de bienes comunales era el señor Gregorio de la Cruz Morales (2003-2006), quien fue uno de los portadores de información para los resultados de esta investigación.



Figura 3 Límite del Parque Ecológico Apatlaco



El perímetro del parque Apatlaco se obtuvo a partir un recorrido brindado por el actor clave, además se marcaron los senderos a los cuales el visitante tiene acceso.

El parque cuenta con una cascada de 20 metros de altura y 2 kilómetros de longitud, el agua proviene del volcán Iztaccíhuatl, siendo ésta el principal atractivo turístico. Un bosque alpino es la principal vegetación, así como los pastos. Las especies de fauna, como venado de cola blanca, coyotes, teporingos, gato montés, y algunas aves, además de hongos comestibles son utilizadas por los pobladores.

Los servicios turísticos que el parque ofrece al visitante son el senderismo que puede practicar en todo el parque o un paseo en caballo que es ofertado los fines de semana por pobladores de Amecameca. Otro atractivo es una tirolesa en la cual el visitante puede observar parte del parque, también se cuenta con una pista destinada para cuatrimoto, juegos infantiles y puestos de comida.



“Impacto de proyectos ecoturísticos sobre los recursos naturales en el área de influencia del Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl”

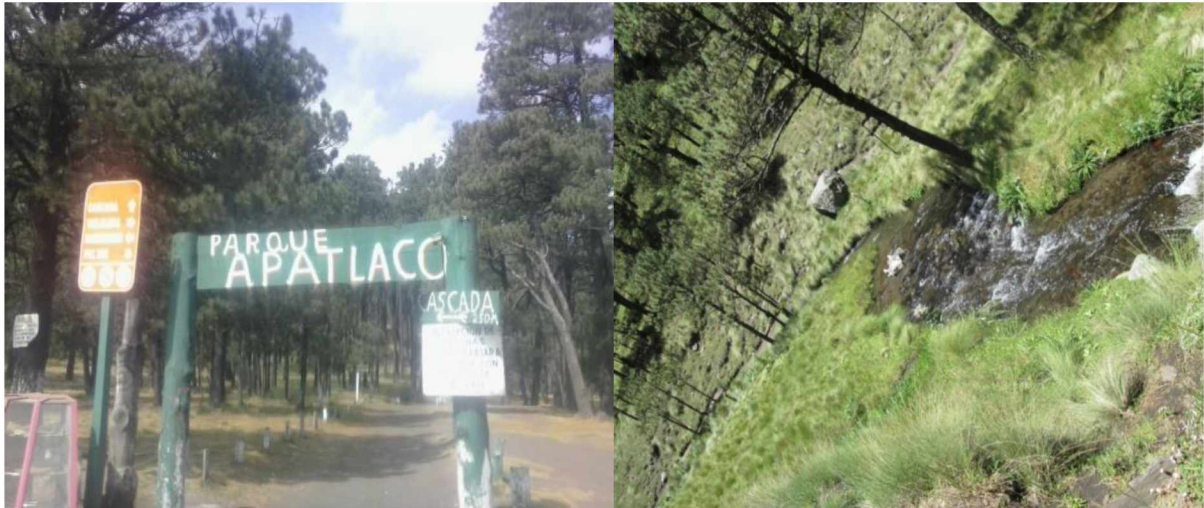


Imagen 3 Parque Ecoturístico Apatlaco

El cierre del parque por las contingencias de la actividad del volcán Popocatepetl, ha afectado en los proyectos como el Truchero (no hay supervivencia después de las contingencias), así como el restaurante (las truchas son el producto que se ofrece en él).



Imagen 4 Restaurante del parque

Respecto al estudio de Capacidad de carga turística realizado por Olivares Robles (2015), los resultados obtenidos para dos momentos uno con eventualidad tomando como referencia el año 2013 el cual tuvo una contingencia volcánica y otro simulando la CCT



para un año sin restricciones de acceso por contingencia volcánica, “arrojaron que se tiene un número máximo de 76 visitantes a la semana con contingencia y 98 visitantes a la semana sin eventualidades, tomando en cuenta que en un fin de semana llegan aproximadamente 150 visitantes, esto quiere decir que si únicamente se permitiera la entrada al número de visitantes del estudio se disminuirían significativamente los impactos negativos de los recursos naturales y al mismo tiempo aumentaría la calidad de la experiencia de los visitantes” (Olivares, 2015).



Imagen 5 Vista del Parque Ecoturístico Apatlaco

Indicadores Cualitativos

La entrevista al expresidente de bienes comunales (Sr. Gregorio de la Cruz) y la aplicación de una matriz de observación, proporcionó la información sobre cómo se originó el proyecto, cuál es su organización social, las instituciones que lo apoyan, el mejoramiento del parque Apatlaco a partir de su implementación, así como los problemas que tiene y la percepción de los visitantes.

Origen del proyecto

El proyecto se fundó en el año 2004 con la autorización de los agremiados comunales, el señor Gregorio menciona que se estableció como una alternativa de fuente de empleo para



los comuneros, además de tener una explotación de los recursos de una forma diferente, él comenzó con la idea a partir de la capacitación que recibió por parte de Gobierno Federal en Oaxaca, gestionó un apoyo por parte de CONAFOR Estado de Puebla.

“El proyecto también tuvo la finalidad de revertir el daño que le ocasiona la tala y el pastoreo que se llevaba a cabo en esta zona, el lugar cuenta con una belleza natural y es la única cascada natural que se ubica en la zona” mencionó el señor Gregorio.

Existen registros de cierre del parque por la constante actividad volcánica. Se tiene registro de que el parque permaneció cerrado en los meses julio, agosto, septiembre del año 2013 por explosiones de intensidad creciente acompañadas de material incandescente.

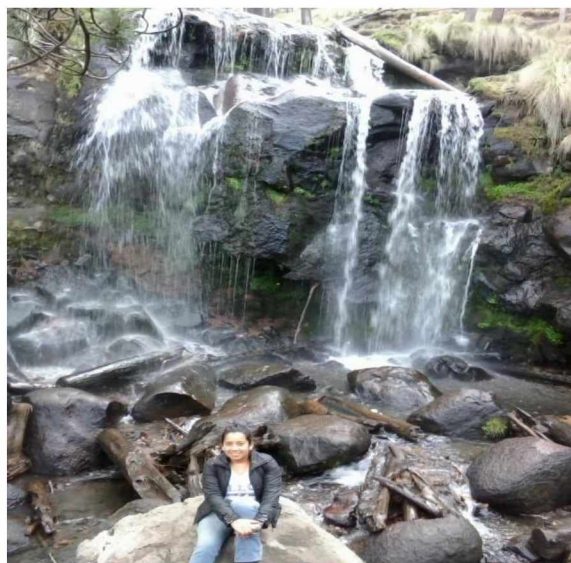


Imagen 6 Cascada Apatlaco

Organización social

Los trabajadores del parque, son los comuneros de Amecameca, ellos se organizan para cumplir las actividades que son necesarias para el funcionamiento de parque, “algunos se encargan del cobro para la entrada al parque, otros de vigilar los senderos que llevan a la cascada, existen también cooperativas para el cuidado del bosque y de los caminos” (actor clave de bienes comunales) la venta de comida se lleva a cabo por las familias de los



“Impacto de proyectos ecoturísticos sobre los recursos naturales en el área de influencia del Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl”



comuneros. No existe una jerarquización en la organización, ya que los participantes, comparten obligaciones y van rotando responsabilidades.



Imagen 7 Boleto de ingreso al parque Ecoturístico Apatlaco.

Apoyos institucionales

La primera institución que se involucró en el proyecto ecoturístico, según el entrevistado, fue la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) del Estado de Puebla, ya que a partir de ellos comenzaron a crear el parque ecoturístico. La Comisión Nacional para el Desarrollo de Pueblos Indígenas (CDI), fue quien aportó recursos en el año 2011 para el restaurante y en el año 2012 se construyeron cuatro cabañas que se encuentran dentro del parque. La tirolesa que es uno de los servicios para los turistas, ayuda al ingreso económico de los comuneros, fue implementado por la Secretaria de Desarrollo Agropecuario (SEDAGRO).

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), son quienes monitorean algunos aspectos del parque como son la flora y fauna, así como el seguimiento del parque, debido a que se encuentra dentro de la área de influencia, además de la capacitación que brindan junto con el Gobierno del Estado de México.

Instituciones académicas como la Universidad Autónoma de Chapingo y la Universidad Autónoma del Estado de México han contribuido a las reforestaciones en el parque, así



“Impacto de proyectos ecoturísticos sobre los recursos naturales en el área de influencia del Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl”



como a la generación de datos, año tras año, sobre el agua que se encuentra en el cauce y en la cascada.

El entrevistado, menciona que los comuneros cuentan con otras actividades como agricultura y ganadería, siendo estos también ingresos económicos para ellos.



Imagen 8 Instituciones

Percepción del visitante

Olivares Robles (2015) realizó la perspectiva del visitante en el parque Ecoturístico Apatlaco, del cual se retomó la información sobre el visitante, la frecuencia de las visitas y la publicidad del parque, esto como otros indicadores para el estudio.



Imagen 9 Estacionamiento del Parque Ecoturístico Apatlaco



Información al visitante

La información que se proporciona cuando se visita el parque: el 5% de los visitantes creen que es excelente, en igual cantidad creen que es muy bueno, el 32% piensa que la información que les brindan es buena, mientras que un 38% menciona que es regular y un 20% piensan que es mala la información que reciben.

Gráfica 1 Información al visitante

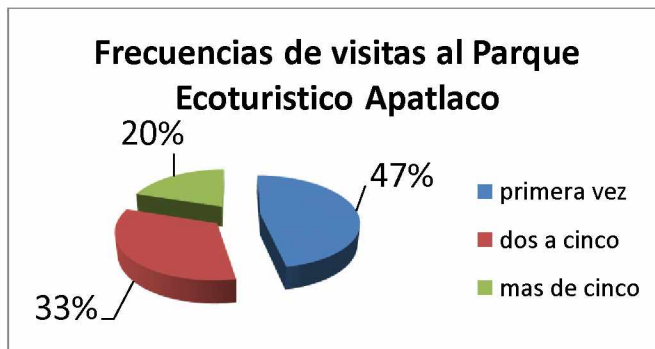


Fuente: Elaboración propia

Frecuencia de visitas al parque

En cuanto a la frecuencia de las visitas al parque se puede observar que casi la mitad (47%) lo hace por primera vez, mientras que un 33% lo frecuenta entre dos a cinco veces y el 20% de los entrevistados lo visita más de cinco veces al año.

Gráfica 2 Frecuencia de visitas al Parque Ecoturístico Apatlaco



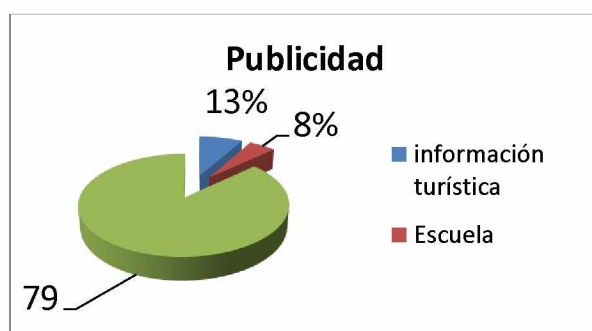
Fuente: Elaboración propia



Publicidad del parque

En cuanto a la publicidad del parque, se observa que un 13% de los visitantes se enteró por la información turística que recibió. La escuela como una forma de publicidad ya que entre los visitantes un 8% de la muestra se enteró por este medio, mientras que un 79% se enteró del parque por alguna recomendación personal.

Gráfica 3 Publicidad



Fuente: Elaboración propia

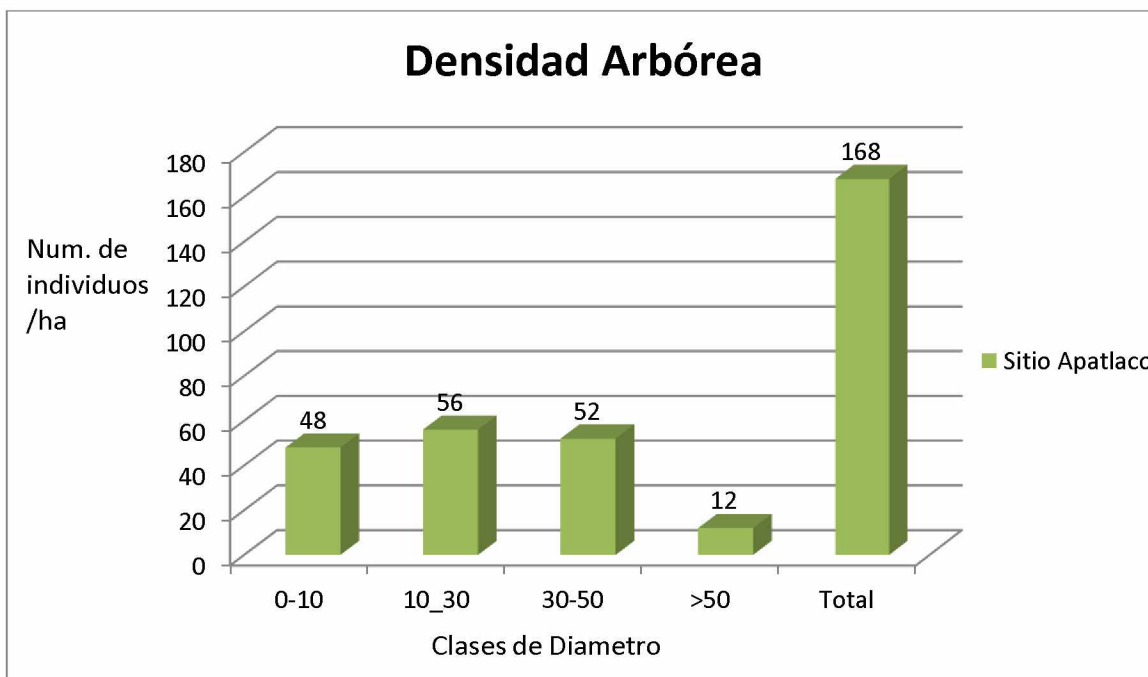
Indicadores cuantitativos

Por parte de los indicadores cuantitativos se realizaron mediciones de la masa arbórea, para conocer el número de individuos, el contenido de carbono, la cantidad de biomasa y su densidad. Así como de la calidad de agua.

Forestal

En el recurso forestal se realizó la medición a partir de la metodología anidada de Álvarez (2013) para el cálculo de carbono, se midió una zona de 0.25 ha. Solo se muestreó un sitio, debido a las condiciones del sitio, siendo que todo era heterogéneo. Los resultados de las características dasométricas son las que se muestran en la siguiente gráfica:

Gráfica 4 Densidad arbórea



Fuente: Elaboración propia

En el sitio que se muestreó en el Parque Ecoturístico Apatlaco se determinó que el rango dominante de diámetro en lo individuos fue el de 10-30centímetros con 56 individuos por hectárea, aunque también existe un gran número de individuos de 30-50. Lo que nos refleja que es un bosque con individuos en distintas etapas de crecimiento.



Imagen 10 Zona forestal del Parque Ecoturismo Apatlaco



**“Impacto de proyectos ecoturísticos sobre los recursos naturales en el área de influencia del Parque
Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl”**



Es posible observar en la siguiente tabla de las estimaciones promedio de la densidad arbórea en el sitio muestreado, en la que la especie que se encontró fue pino.

Tabla 4 Promedio de densidad del parque Ecoturístico Apatlaco

Sitio	Diámetro (cm)				Total de individuos (ha)	Área Basal (m ³ /ha)
	0-10	10-30	30-50	>50		
<i>Pinus</i>	48	56	52	12	168	11.518
No. individuos						
Desviación estándar.(DS)	±45	±40	±15	±15		
%	29%	33%	31%	7%		

Fuente: Elaboración propia

Mientras que el carbono en biomasa arbórea en el sitio muestreado se estimó en 28.02± 12.76 toneladas por hectárea.

Recurso hídrico

Las Normas Mexicana correspondientes a la determinación de cada indicador son las que se presentan en el siguiente cuadro, así como los límites permisibles para el análisis de la calidad de agua de acuerdo con Rojas et. al. (2007) y la NOM-127-SSAI-1994 que menciona los límites permisibles en agua potable.



Tabla 5 Límites permisibles

Indicador	Norma	Límites
pH	Nom-127-SSA1-1994	6.5-8.5 ⁽¹⁾
Conductividad	NMX-AA-093-SCFI-2000	Uso doméstico 500 a 800µs/cm Agua potable 10055 µs/cm ⁽²⁾
Turbidez	NMX-AA-038-SCFI-2001	25 UTN ⁽²⁾
Oxígeno Disuelto	NMX-AA-012-SCFI-2001	Mayor A 5mg/l ⁽²⁾
Temperatura	NMX-AA-007SCFI-2013	22-30°C ⁽²⁾
Salinidad	NMX-AA-034-SCFI-2001	0-5% ⁽³⁾

Fuente: adaptado de Rojas et. al. ⁽¹⁾ Olaiz Fernández⁽²⁾ Marssol, 2002⁽³⁾

En cuanto al recurso hídrico, se pudieron hacer mediciones en diferentes puntos, ya que existen pozas con agua corriente, así como la cascada, se tomaron 4 puntos de muestra, los cuales fueron antes de la poza, después de la poza, la conexión que hay entre ellas y un punto en la cascada. Se realizó en dos tiempos: la primera fue el 20 de julio del 2014 y la segunda el 31 de mayo del 2015. Los resultados de muestran en la Tabla 6 Indicadores de calidad de agua Parque Ecoturístico Apatlaco.



“Impacto de proyectos ecoturísticos sobre los recursos naturales en el área de influencia del Parque
Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl”



Tabla 6 Indicadores de calidad de agua Parque Ecoturístico Apatlaco

Sitios	Indicadores	20 de julio 2014	31 de mayo 2015
Conexión	Ph	7,92	8,13
	Conductividad	0,27	0,046
	Turbidez	3	6
	Oxígeno Disuelto	6,72	6,25
	Temperatura	13,4	8,7
	Salinidad	0	0
Cascada	pH	8.2	8.54
	Conductividad	.040	.033
	Turbidez	4	4
	Oxígeno Disuelto	6.28	6.69
	Temperatura	13.9	7.2
	Salinidad	0	0
Antes de la poza	pH	8,7	8,06
	Conductividad	0,058	0,06
	Turbidez	4,1	16
	Oxígeno Disuelto	7,21	7,32
	Temperatura	13,7	8,1
	Salinidad	0	0
Después de la poza	pH	7,25	7,86
	Conductividad	0,36	0,045
	Turbidez	2	5
	Oxígeno Disuelto	6,54	6,82
	Temperatura	12,6	8,3
	Salinidad	0	0

Fuente: Elaboración propia



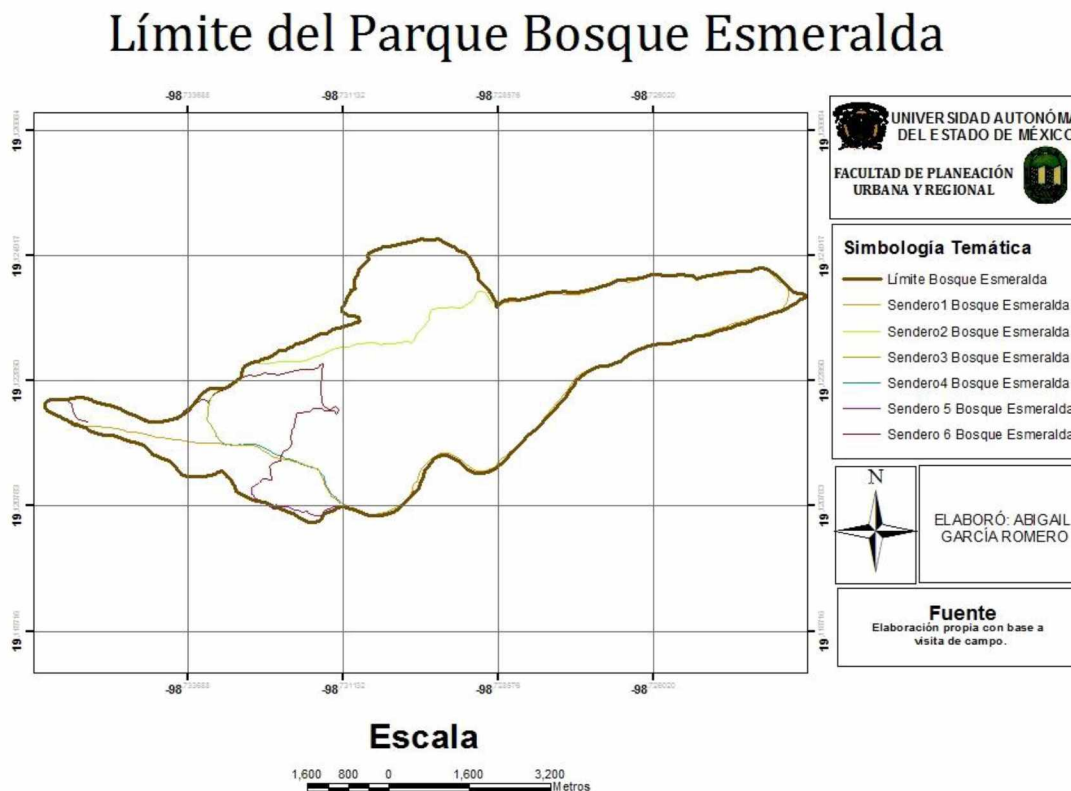
Imagen 11 Medición de calidad de Agua en el Parque Ecoturístico Apatlaco

Bosque Esmeralda

El parque Bosque Esmeralda se encuentra ubicado en las coordenadas, 19°07' 23.81 latitud norte y 98°44'20.20, en el municipio de Amecameca, Estado de México, forma parte de la área de influencia del Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl a 15 min de la cabecera municipal. De acuerdo con el actor clave, el encargado del parque se ubica dentro del ejido Emiliano Zapata. Se crea el 26 de enero de 2011, con una superficie de 96.7 ha en el poblado de San Pedro Nexapa.



Figura 4 Límite del Parque Bosque Esmeralda



El actor clave fue el comisariado ejidal del 2011, cuando comenzó el proyecto turístico, menciona que “el parque cuenta con un ordenamiento territorial comunitario en las 96.7 ha dividiéndose en las 4 políticas de la LGEEPA: aprovechamiento, restauración, protección y conservación.”

En el parque se han llevado acabo reforestaciones con especies endémicas y otras que se han introducido: *Pinus ayacahuite*, *Pinus montezumae*, *Pinus patula* y Greily. Además cuenta con gran variedad de hongo alucinógenos y algunos comestibles siendo estos recolectados para la venta en el mismo parque.

En el Bosque Esmeralda se ofrecen distintas actividades para el turista, como son: senderismo, carreras, carreras de obstáculos, se puede disfrutar del canopy, tirolesa, muro



“Impacto de proyectos ecoturísticos sobre los recursos naturales en el área de influencia del Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl”



de escalada, puente colgante, así como la pista de Mountain Bike (MTB) Esmeralda cross country de 7 km de longitud, cabalgatas, ruta Jeepera.

De acuerdo con la entrevista realizada, en tres años se reforestó la mayor parte del ejido, siendo este el objetivo principal del parque. Además ayudan a que los ejidatarios obtengan ingresos adicionales a la actividad del parque y así también exista una inversión a partir de este trabajo, existe un mayor rendimiento de los ingresos en comparación con el uso de suelo anterior.

El actor clave comenta que “existe una derrama económica importante a partir de los eventos especiales (carreras, caminatas y juegos extremos) que se organizan, estos podrían considerarse masivos, el tiempo que pasa entre cada uno es de 5 a 6 meses, lo cual ayuda a que no exista una afectación en la carga turística del lugar. A partir de estos eventos otros factores que se ven beneficiados son los comercios que están en el camino hacia el parque, ya que las personas hacen compras de último momento en estos locales cercanos”.



Imagen 12 Bosque Esmeralda



Indicadores Cualitativos

La metodología fue la misma, para conocer cómo se originó el proyecto, cuál es su organización social, las instituciones que lo apoyan, el mejoramiento del parque Bosque Esmeralda a partir de su implementación, así como los problemas que tiene y la percepción de los visitantes.

Origen del proyecto

De acuerdo con lo que el actor clave “El parque se instituye a partir de que los agricultores se percatan que la siembra de maíz ya no es redituable, por lo que el 26 de julio de 2011 se comienzan trabajos de restauración en las parcelas, para cambiar el uso de agrícola a forestal, esto por parte del señor Anastasio López Sánchez quien fuera presidente de comisariado ejidal hasta 2011” Cuando él toma el cargo de presidente en el comisariado, se le da seguimiento a la restauración del parque.

El 26 de enero de 2012 se instaura el parque bosque Esmeralda, en el que se comienza con un turismo alternativo, esto por los principales atributos con los que cuenta el parque, que es la vista al Iztaccíhuatl y el paisaje de la barranca. Los servicios que existían eran básicos, como sanitario, 7 palapas con fogón, puente colgante de 40 metros de largo y 25 de profundidad y habilitaron los senderos sobre la barranca, además de actividades de campismo, que según el actor clave fue inversión de los ejidatarios.

Se realizó un programa estratégico a mediano plazo (10 años), además de un programa operativo anual donde se tienen acciones definidas para desarrollar a lo largo de cada año de vida del proyecto, así para tener metas fijas que ayuden a tener continuidad.

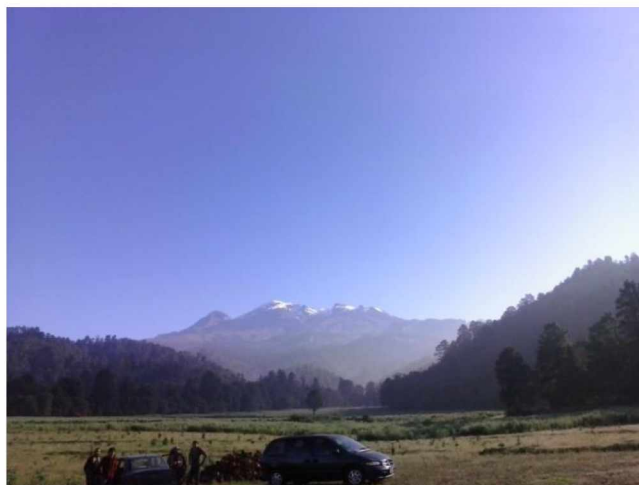


Imagen 13 Vista al Iztaccíhuatl desde el Bosque Esmeralda

Organización social

El trabajo se realiza en el parque por parte de los ejidatarios, son 25 en lista (se encuentran registrados), aunque vivos son 17. Algunos de los ejidatarios son ajenos al proceso que está llevando el parque de acuerdo con lo que nos dice el actor clave.

“Cuando se comienza a constituir el grupo en dos cooperativas, las cuales pueden adquirir recursos de manera independiente, además dentro del parque se crea el concepto de acción en el cual dependiendo de la extensión y características de la terreno es el valor de acciones que tendrá. Así es posible vender las acciones entre los ejidatarios, la cual es posible que regrese al dueño cuando pague por ella. Otra forma de inversión es a partir de faenas que ayuda a obtener mayor utilidades”, menciona el actor clave.

El actor clave señala que las “utilidades se reparten: 40% para nomina, 30 % para reinversión y el otro 30% es para una cuenta de ahorro a plazo fijo por un año para que al final se reparta según las acciones con las que se cuenta.”

Apoyos institucionales

A partir de la información que nos brindó el actor clave, se distingue que las principales instituciones que han apoyado al proyecto de turismo desde su inicio, han dotado de los servicios con los que actualmente cuentan: “la CDI que fue una de las primeras



“Impacto de proyectos ecoturísticos sobre los recursos naturales en el área de influencia del Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl”



instituciones que apoyo en la parte de la restauración, esta institución se ve implicada debido a que gran parte de la comunidad de San Pedro Nexapa aún habla el idioma Náhuatl y apoya a través de distintos programas, como el manejo y conservación de zonas indígenas.”

Las primeras inversiones fueron por parte de ellos: caminos, cisterna, cabaña, puente colgante. FONATUR y CDI, aportaron inversión para la construcción del salón esmeralda, en el cual se llevan a cabo eventos sociales, así como conferencias impartidas a escuelas y empresas.

“El gobierno a través de la CONAFOR y Secretaria de Desarrollo Agrario, territorial y Urbano (SEDATU) han generado empleos temporales por 5 meses, que ayuda a las familias de los ejidatarios. Otra de las instituciones que ha apoyado al parque es PROBOSQUE, ya que a partir de ellos se han recibido capacitaciones para los ejidatarios y los que participan dentro del parque”, de acuerdo con el entrevistado. El parque recibe también pago por servicios ambientales hidrológicos del gobierno del Estado de México (Folio: AH1403004, Ejido Emiliano Zapata).



Imagen 14 Zona reforestada en el Parque Bosque Esmeralda



Percepción del visitante

Los cuestionarios de este apartado se obtuvieron del proyecto del que se desprende esta investigación, con el fin de tener un comparativo aproximado.

Frecuencia de visita al parque

El Bosque Esmeralda tiene una mayor incidencia en los visitantes que llegan por primera vez al parque con 67%; seguida de los turistas que frecuentan el parque de dos a cinco veces por año (20%) y 13% los visitantes que llega a asistir más de cinco veces por año.

Gráfica 5 Frecuencia de las visitas al parque Bosque Esmeralda



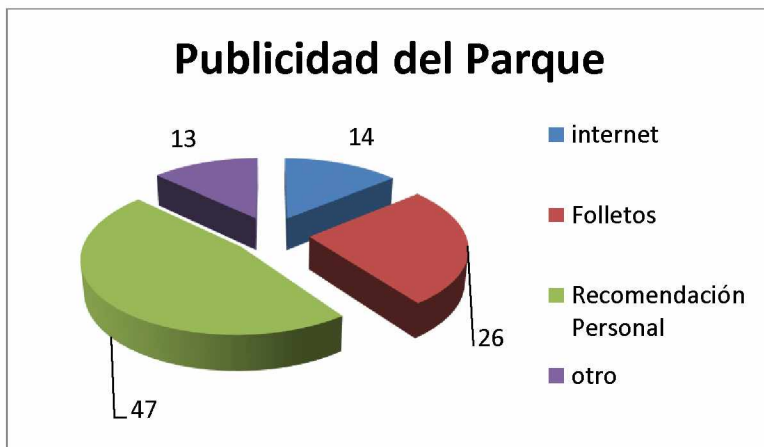
Fuente: elaboración propia

Publicidad del parque

En cuanto a las fuentes de información para los visitantes, se enteraron vía internet 14%, a través de folletos (26%); el 47% de los visitantes se enteraron por la recomendación de algún conocido y el 13% no mencionó cual fue su fuente de información.



Gráfica 6 Publicidad del parque Bosque Esmeralda



Fuente: Elaboración propia

Indicadores cuantitativos

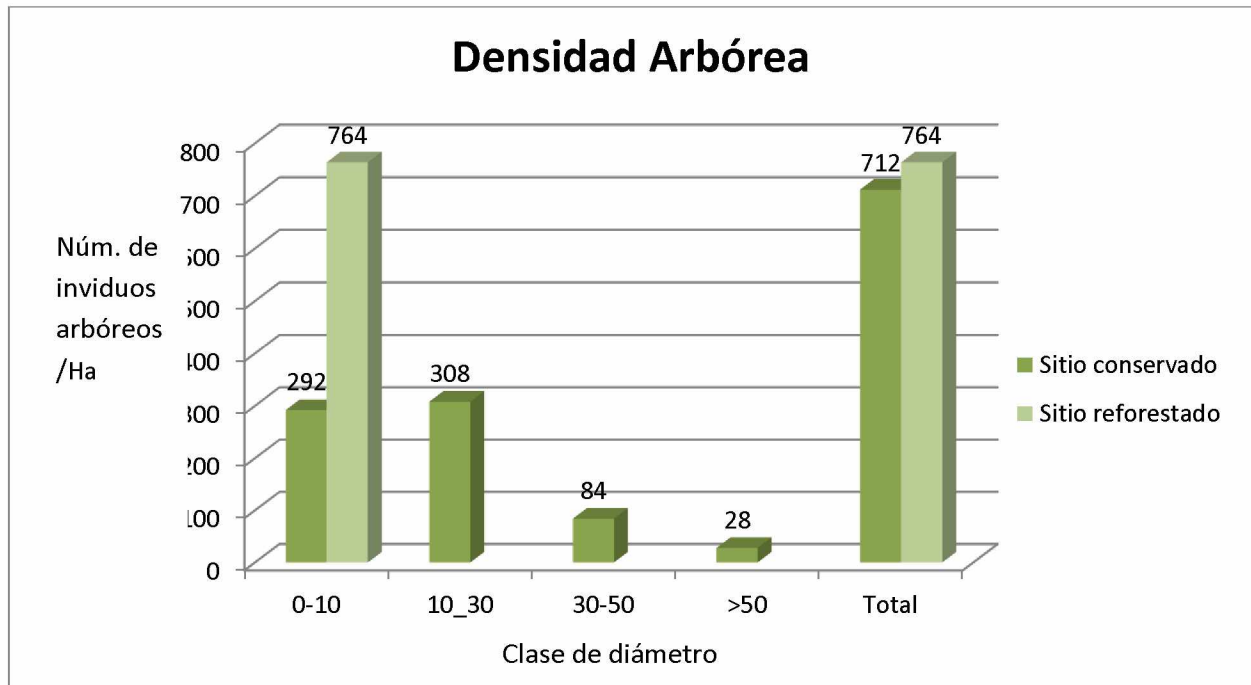
En este sitio se aplicaron los mismos métodos que en el Parque Ecológico Apatlaco, aunque en este parque se muestreo dos sitios en la zona forestal ya que como se mencionó anteriormente, el parque está llevando un proceso de restauración, principalmente en las zonas que tenían un uso agrícola y ahora tienen un uso forestal. Además en este caso, al no contar con un cuerpo de agua, se optó por hacer mediciones en el lago artificial para conocer la calidad del agua.

Forestal

En el Parque Bosque Esmeralda, que pertenece al ejido Emiliano Zapata se tomaron dos puntos de comparación, debido a que se encontraron distintas densidades arbóreas, estos sitios fueron el de la zona reforestada, donde antes se llevaba una actividad agrícola y se ubicó un sitio con similitudes al de un bosque primario, las mediciones se llevaron a cabo con el mismo método de anidación (Álvarez, 2014). Los resultados se muestran en la siguiente gráfica



Grafica 7 Densidad arbórea en el Bosque Esmeralda



Fuente: Elaboración propia

En los sitios muestreados en el Bosque Esmeralda se observa que los individuos que dominan son los de rango 10-30 con un total de 308 individuos por hectárea, es notable que los individuos de 0-10, que son los de edad joven, también predominen con un total de 292 individuos. Aunque existen individuos de 30- 50cm con un total de 84 individuos y con más de 50cm solo hubo 28 individuos, haciendo un total de 712 individuos por hectárea. En el otro sitio, se encontraron 764 individuos de 0-10 cm, esto debido a que son producto de una reforestación y se encuentran en etapa de crecimiento.



Imagen 15 sitio de muestreo en el Bosque Esmeralda

En la siguiente tabla se puede observar la estimación del promedio de la densidad arbórea en el sitio muestreado.

Tabla 7 Promedio de densidad del Bosque Esmeralda

Sitio	Densidad (cm)				Total de individuos (ha)	Área Basal (m ³ /ha)
	0-10	10-30	30-50	>50		
Sitio conservado (<i>Quercus</i>) No.individuos	292	308	84	28	712	29.568
Desviación Estandar(DS)	±171	±95	±35	±15		
%	41%	43%	12%	4%		
Sitio reforestado (<i>Pinus</i>) No.individuos	764	-	-	-	764	1.126
Desviación Estandar(DS)	±105	-	-	-		
%	100%	-	-	-		

Fuente: Elaboración Propia



“Impacto de proyectos ecoturísticos sobre los recursos naturales en el área de influencia del Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl”



La estimación de carbono en biomasa aérea de los sitios fue de 66.31 ± 16.58 y de 1.23 ± 0.22 toneladas por hectárea.

Recurso hídrico

En el caso de las muestras realizadas en el Bosque Esmeralda se realizaron el 21 de marzo de 2015 y el 31 de mayo del mismo año.

Tabla 8 Indicadores de calidad de agua del Parque Bosque Esmeralda

	21 de marzo 2015	31 de mayo 2015
pH	8,2	8,54
Conductividad	0,04	0,033
Turbidez	4	4
Oxígeno Disuelto	6,28	6,69
Temperatura	13,9	7,2
Salinidad	0	0

Fuente: Elaboración Propia



Imagen 16 Medición de la calidad de agua en Bosque Esmeralda



Cobertura de uso de suelo

A continuación se presentan los mapas de uso de suelo de los años 2000 y 2010, en los que se comparó el uso de suelo de la zona de influencia del parque, teniendo una ubicación de cada uno de los parques.

En los mapas se tomaron en cuenta cuatro usos de suelo: agrícola, forestal, sin vegetación y urbano, ya que fueron los que se encontraron en las imágenes satelitales.

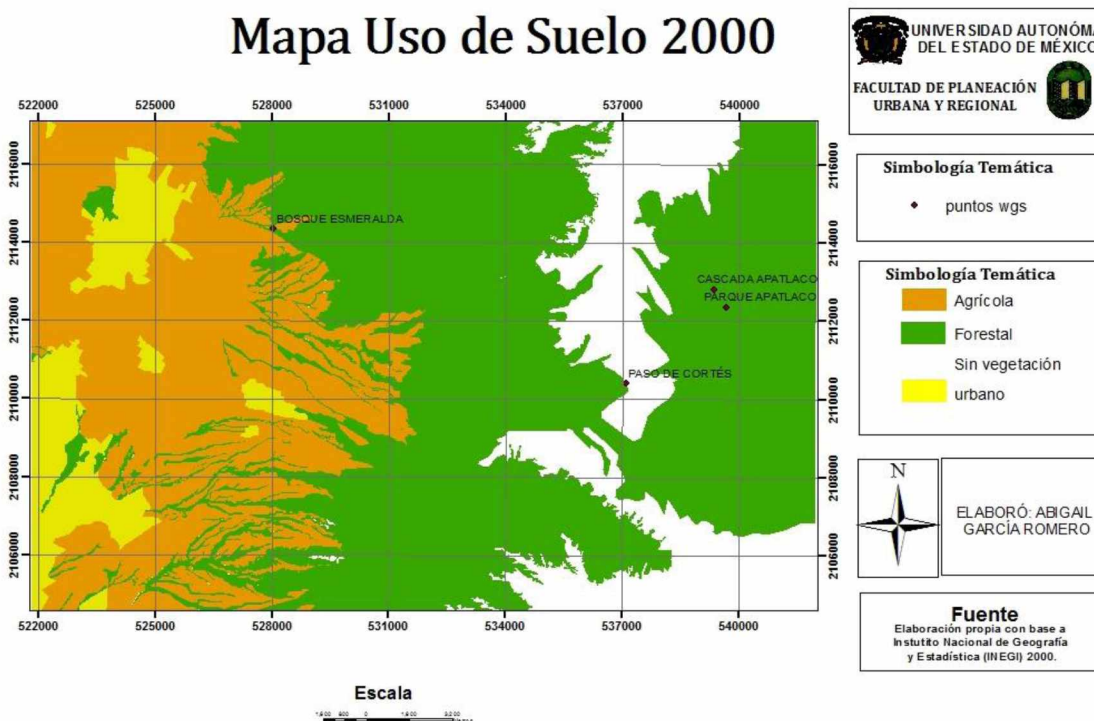
Uso de suelo 2000

Se observa en el mapa que el uso predominante es el forestal, el cual se encuentra en la parte este y centro del mapa. Se encuentran unos fragmentos en la parte noroeste, cercana a la zona urbana y agrícola. Se puede apreciar que existen líneas delgadas de zona forestal, que están influenciadas también por zona agrícola, esto en la zona centro del mapa.

Se observa en la parte sureste y norte sin vegetación, en la parte donde se encuentra ubicada la zona núcleo del parque nacional, la altitud de la zona no permite el crecimiento de vegetación. La zona agrícola se encuentra ubicada en el oeste, aunque también está influenciada por la zona urbana que se ubica en el suroeste y una parte en el noroeste. Y el uso de suelo urbano se encuentra en el suroeste y en el noroeste del mapa.



Figura 5 Mapa uso de suelo 2000



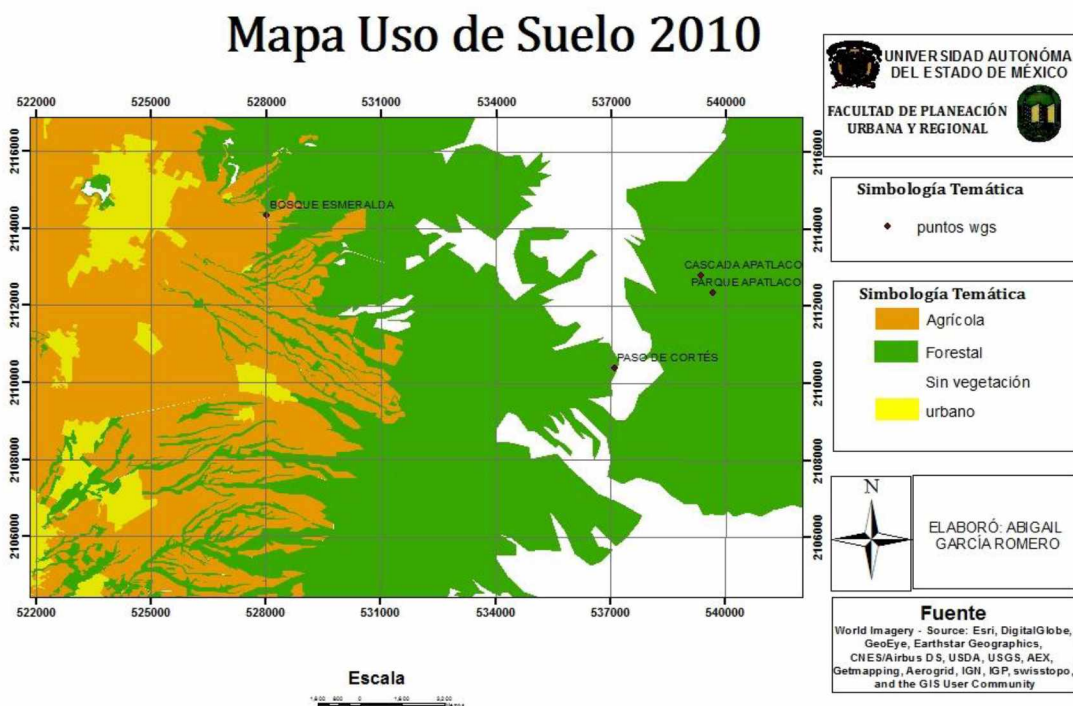
Uso de suelo 2010

El mapa que se muestra a continuación muestra el uso de suelo forestal ubicado en el noreste y en el centro del mapa que va de sur a norte, así como líneas delgadas que se ven rodeadas por uso agrícola, el cual se encuentra en la parte oeste del mapa, teniendo manchones de zona urbana que va en crecimiento, estos se encuentran tanto en la parte noroeste, como en el suroeste.

El área sin vegetación, se presenta en un mayor número de zonas, ya no solo en el polígono del parque nacional, también se presenta en la zona centro, en donde en el 2000 era uso forestal, así como en el noroeste del mapa, donde también hubo pérdida forestal.



Figura 6 Mapa uso de suelo 2010



En la siguiente tabla se muestra el total de hectáreas que se obtuvieron en ambos años, en los cuales se muestra un aumento en la superficie agrícola de aproximadamente 190 ha, mientras que en la zona forestal se vio un decremento de superficie de 586.359 ha entre el año 2000 y 2010, la superficie sin vegetación aumentó aproximadamente 800 ha y la zona urbana, presenta una disminución, aunque esta se puede deber a la generalización de los polígonos.

Tabla 9 Superficie total de uso de suelo (2000, 2010)

Uso de Suelo	2000 Total de superficie (ha)	2010 Total de superficie (ha)
Agrícola	6538.87	6729.56
Forestal	13551.869	12965.51
Sin Vegetación	3471.041	4277.419
Urbano	1626.148	1218.215

Fuente: elaboración propia



DISCUSIÓN

Como parte de la discusión se realizó un cuadro comparativo de los puntos clave de cada uno de los indicadores, para tener un panorama más claro sobre cómo los indicadores sociales están afectando a los recursos.

Tabla 10 Comparación de indicadores

	Apatlaco	Esmeralda
Origen del proyecto	Comienza en 2004 como alternativa a la tala y pastoreo de la zona	Comienza en 2011 como una alternativa ya que el maíz ya no es redituable. Ordenamiento territorial comunitario basado en las 4 políticas de la LGEEPA
Organización social	Se asignan actividades a los comuneros Existe una jerarquización Rolan actividades	Se trabajó por cooperativas Los terrenos de los ejidatarios se vuelven acciones Las faenas ayudan a los ejidatarios a ganar dinero, para poder reinvertir y obtener mayores utilidades
Apoyo institucional	CONAFOR CDI SEDAGRO CONANP SEMARNAT Estado de Puebla y México Universidad Autónoma de Chapingo UAEMéx	CDI CONATUR CONAFOR SEDATU PROBOSQUE Gobierno del Estado de México: servicios ambientales hidrológicos
Información al visitante	10% excelente y buena 58% regular y mala	
Frecuencia de visitas al parque Encuestas= 60	47% primera vez 53% 2 o más veces	67% primera vez y 33% 2 o más veces
Carbono	28.02± 12.76 toneladas por hectárea.	66.31 ±16.58 y de 1.23 ±0.22 toneladas por hectárea.

Fuente: Elaboración Propia



“Impacto de proyectos ecoturísticos sobre los recursos naturales en el área de influencia del Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl”



Se eligieron dos parques de la zona de influencia del Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl, los cuales surgen con el fin de reemplazar actividades que ya no les eran redituables como la agricultura y la ganadería por actividades de turismo alternativo. Los proyectos turísticos que se abordaron presentan una diferencia significativa de fecha de creación, la cual es de 7 años. Uno de los puntos importante al crear cualquier proyecto es el establecimiento de objetivos para poder medir la evolución del mismo. Para los casos de estudio se observó que el parque ecoturístico Apatlaco, solo surge con la idea de revertir el daño ya ocasionado, sin tener gran avance en cuanto a las reforestaciones que han llevado acabo, esto de acuerdo a las observaciones realizadas en las visitas de campo, así mismo como una fuente de empleo para los comuneros, al igual que el Bosque Esmeralda, pero a diferencia este parque ha trabajado a partir de las 4 políticas de la LGEEPA (aprovechamiento, restauración, protección y conservación), además cuentan con objetivos a corto, mediano y largo plazo, principalmente para el mejoramiento del recurso forestal, mientras que en el parque Apatlaco no se ha realizado un trabajo continuo acerca de las reforestaciones. Un punto a resaltar es que los involucrados no se dedican exclusivamente al parque y siguen realizando actividades agropecuarias en otros sitios, teniendo un ingreso extra para sus familias.

En cuanto a la organización que se percibe en el parque Apatlaco no es la adecuada para hacer crecer el proyecto, no existe metas de trabajo, además se percibió que las actividades que se realizan solo son el cobro de la entrada y del baños, sin tener supervisión en el sendero del parque, así como en la cascada, ya que a pesar del reglamento existente no hay un cumplimiento por parte de los visitante. No existe un ordenamiento de los espacios designados a ciertas actividades, esto principalmente por que los visitantes pueden prender fogatas donde mejor les parezca, pudiendo provocar incendios forestales, mientras que en el Bosque Esmeralda la organización es adecuada, ya que cada uno de los ejidatarios tiene actividades bien asignadas, ya sea de reforestación, prestadores de servicios en las actividades que ofrecen, además se refleja una mayor ganancia para los ejidatarios. La organización propuesta por los ejidatarios de bosque Esmeralda, refiriéndose al ejido como acciones a propiciado que se tenga un mayor control de lo que se gana y lo que se invierte en el parque por parte de cada uno de los ejidatarios.



“Impacto de proyectos ecoturísticos sobre los recursos naturales en el área de influencia del Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl”



El Bosque Esmeralda fue pensado a mediano y largo plazo, lo que impide que exista un crecimiento rápido, aunque a pesar de ello se presenta una mejoría en el recurso forestal por las reforestaciones que se realizan, además del cuidado de estas, a pesar de que en los fines de semana no exista gran afluencia de visitantes, los ejidatarios han propuesto formas de atraer al turismo, con algún evento masivo que el parque ofrece, ya que en las visitas realizadas solo se nota presencia de entre 3 a 5 familias por día en fines de semana. Mientras que en Apatlaco no existe modificación de los recursos por la falta organización de los comuneros, además no es notoria la reinversión para la reparación de algunas zonas que ofrecen servicios como lo es la zona de comida, sin embargo la afluencia de personas excede el límite de capacidad de carga de acuerdo con Olivares (2015), por lo que han incluido zonas para pernoctar a partir de inversión propia y apoyos gubernamentales.

La disminución en el número de visitantes podría ser un factor que desanime a los encargados a continuar con el proyecto, por que recibirían un menor ingreso económico por el número de visitas. Además en el mismo trabajo de Olivares (2015), se intuye que existe una falta de personal, así como de equipamiento e infraestructura, lo que no beneficia al parque.

El Bosque Esmeralda al no contar con un atractivo natural como lo es la cascada opto por infraestructura, a partir de los apoyos recibidos y la inversión desarrollada por los ejidatarios, es posible observar una mayor variedad de servicios para los turistas, también se percibe una mejoría en cuanto a la restauración de suelo a partir de la reforestaciones y de la vigilancia que los encargados llevan a cabo para que no exista acceso en áreas que podrían ser vulnerables, mientras que en Apatlaco se percibe inversiones que se llevan a cabo por un tiempo como lo fue el criadero de truchas y el restaurante, los cuales por las evacuaciones no han tenido un uso prolongado.

Existe un mejoramiento en ambos parques, aunque es más notorio en el Bosque Esmeralda, al cumplir adecuadamente las características que debe tener un proyecto turístico de su tipo (alternativo). También fusiona características del ecoturístico, turismo de aventura, y turismo rural, dando una breve explicación a los visitantes sobre el surgimiento del parque y los objetivos que se tienen. El bosque cuenta con señalamientos adecuados, además de



“Impacto de proyectos ecoturísticos sobre los recursos naturales en el área de influencia del Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl”



senderos interpretativos acerca de la zona: los volcanes y algunos aspectos culturales de los agricultores. Es importante mencionar que esto se puede adjudicar a la preparación académica que cada uno de los encargados para atender las necesidades del parque y poder explotar de la mejor manera cada recurso presente en él. Mientras que en el Parque Ecoturístico Apatlaco, es posible observar la falta de vigilancia y no se pudo observar ningún tipo de información que hiciera conciencia al visitante al respeto del ambiente, ya que al ser un proyecto de corte ecoturístico debería de tener información que ayude al visitante sobre el cuidado del medio ambiente. Quizá el factor que cumplir con las características del Ecoturismo, es la falta de personal capacitado, así como la falta de un objetivo acorde a ello.

De acuerdo con el actor clave de Apatlaco, les fue informado por parte de investigadores de la institución de la Universidad de Chapingo que en Apatlaco se observan algunos de los estragos por el cambio climático como es la visible disminución del cauce, ya que como lo menciona el entrevistado, que a partir de la implementación del parque se presentó esto, así como también existen mediciones de agua, aunque se han presentado otras formas de captación de agua que son las pozas donde se había implementado el proyecto de truchas. La UAEMéx ha participado con reforestaciones, aunque en las visitas de campo fue observado el poco éxito de las mismas, ya que en algunas visita se observaban los árboles que se habían plantado y en la siguiente visita ya no estaban, por la falta de seguimiento por parte de los encargados. Mientras que en Esmeralda la principal acción que denota un mejoramiento son las reforestaciones ya que esto cambia el panorama en el parque y brinda un espacio de esparcimiento para las personas que visitan el lugar, además ayuda a que las personas mejoren en los conocimientos sobre el entorno de este.

La principal instituciones que está beneficiando con su apoyo a los recursos naturales, en ambos casos es la CONAFOR.

En ambos casos existe conciencia que los visitantes asisten a dichos sitios por el contacto que quieren tener con la naturaleza y siendo significativo el número de personas que regresan a cada parque, así como el número de personas que recomiendan asistir a él y esto principalmente por el servicio y la calidad de los recursos.



“Impacto de proyectos ecoturísticos sobre los recursos naturales en el área de influencia del Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl”



Los servicios que se prestan en el Parque Ecoturístico Apatlaco son pocos, aunque principalmente el senderismo y la cabalgata son las principales causas de erosión en el suelo, según el estudio de capacidad de carga de Olivares Robles (2015) al rebasarla el promedio de visitantes que son permitidos. Además que el tipo de suelo, así como la pendiente del terreno, la poca señalización y delimitación de senderos hacen que el visitante opte por rutas no marcadas y sea así que afecte la estabilidad del suelo y el crecimiento de vegetación en la zona.

Tabla 11 Comparación de densidades

Sitio	Densidad (cm)					Total de individuos (ha)	Área Basal (m ³ /ha)
	0-10	10-30	30-50	>50			
Sitio conservado (<i>Quercus</i>)	292	308	84	28			
No. de individuos					712		29.568
%	41%	43%	12%	4%			
Sitio reforestado (<i>Pinus</i>)	764	-	-	-	764		1.126
%	100%						
Apatlaco (<i>Pinus</i>)	48	56	52	12			
%	29%	33%	31%	7%	168		11.518

Fuente: Elaboración propia

En cuanto al recurso forestal, existe gran diferencia en el parque Bosque Esmeralda, debido a que uno de los sitios es de reciente creación, aunque a pasar de ellos ya se considera como un almacén de carbono con la cantidad de 1.23 ton/ha, aunque superior a ello está el sitio



“Impacto de proyectos ecoturísticos sobre los recursos naturales en el área de influencia del Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl”



que se tomó como conservado, al contar con todos los estratos de un bosque. La estimación de carbono en biomasa que se encontró en este sitio fue de 66.31ton/ha.

Además es importante mencionar la densidad de árboles en cada sitio, en el conservado fueron estimados un total de 712, mientras que en el reforestado fueron de 764, aunque es probable la disminución de ellos por la etapa en regeneración en la que se encuentran, principalmente por la competencia por nutrientes, agua y sol. Aunque estos dos sitios al contar con individuos jóvenes, tiene mayor capacidad de almacenar carbono que los bosques con árboles maduros.

El sitio que se muestreó en el parque Ecoturístico Apatlaco el bosque tiene un menor número estimado de individuos, así como individuos que se encuentran en el rango de 0-50 cm, lo cual refleja que el bosque almacena una gran cantidad de carbono 28.02 ± 12.76 toneladas por hectárea, aunque la desviación estándar es mayor en este sitio que en cualquiera de los otros dos.

De acuerdo al estudios de estimación de carbono realizado por Hernández (2015) en el Estado de México existe una aproximación en cuanto a los individuos que presenta (224) y los individuos que se encontraron en el Parque Ecoturístico Apatlaco (168), sin embargo la captura de carbón en la parte aérea es mucho menor en la zona de estudio de este trabajo, ya que en un bosque de Pino en resultado fue de 163.09 de Ton. C. ha mientras que en Apatlaco es de 11.518 Ton. C. ha.

Tabla 12 Comparación de indicadores de calidad de agua

Sitios	Indicadores	20 de julio 2014	31 de mayo 2015
Conexión	pH	7,92	8,13
	Conductividad	0,27	0,046
	Turbidez	3	6
	Oxígeno Disuelto	6,72	6,25
	Temperatura	13,4	8,7



“Impacto de proyectos ecoturísticos sobre los recursos naturales en el área de influencia del Parque

Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl”



	Salinidad	0	0
Cascada	pH	8.2	8.54
	Conductividad	.040	.033
	Turbidez	4	4
	Oxígeno Disuelto	6.28	6.69
	Temperatura	13.9	7.2
	Salinidad	0	0
Antes de la poza	pH	8,7	8,06
	Conductividad	0,058	0,06
	Turbidez	4,1	16
	Oxígeno Disuelto	7,21	7,32
	Temperatura	13,7	8,1
	Salinidad	0	0
Después de la poza	pH	7,25	7,86
	Conductividad	0,36	0,045
	Turbidez	2	5
	Oxígeno Disuelto	6,54	6,82
	Temperatura	12,6	8,3
	Salinidad	0	0
		21 de marzo 2015	31 de mayo 2015
Cuerpo de agua artificial	pH	8.2	8.54
	Conductividad	0.04	0.033
	Turbidez	4	4
	Oxígeno Disuelto	6.28	6.69
	Temperatura	13.9	7.2
	Salinidad	0	0

Fuente: Elaboración propia



A partir de los resultados obtenidos en los indicadores del agua, es posible observar que no existe un cambio significativo en la calidad del agua de acuerdo con los parámetros señalados en la Tabla 5 Límites permisibles, aunque existe una variación en algunos datos, todos están dentro de los rangos establecidos por las Normas, considerando que la única medición fuera del rango es la del pH de ante de la poza, a pesar de ello se nota una estabilización en el pH cuando sale de la poza.

CONCLUSIONES

Las ANP son zonas de importancia para el ambiente así como para los habitantes de las zonas aledañas, las características que puedan tener ayudan al desempeño de diferentes actividades que fortalecen la economía de la población vinculada a las ANP, pero siempre conservando las propiedades originales del sitio para no perder la esencia que impulsa los proyectos turismo alternativo.

El papel que juegan estos proyectos en los aspectos social, económico y ambiental es de gran importancia ya que tienen impacto en cada uno de ellos en diferente proporción dependiendo del caso, en la investigación no se retomó el impacto económico, a pesar de ello se obtuvo a partir de los instrumentos que esta actividad económica beneficia en gran medida a los involucrados, así como a personas que no participan en el proyecto, a pesar de esto los ejidatarios y comuneros de cada proyecto no han dejado de lado sus actividades en el campo. Sin perder de vista el beneficio ambiental y su importancia para poder llevar a cabo proyectos de esta índole, así también es importante la organización y el papel que cada uno tome para el éxito de los proyectos. En el futuro de los proyectos se pretende observar una mejoría en los recursos y el cumplimiento de ellos. Para lo cual es de gran importancia la realización de programas de manejo que permitan conocer un poco más sobre el parque, así como el impacto que está teniendo cada uno tanto ambiental, social y económico.

El desarrollo local, a partir de los recursos pueda brindar una mayor estabilidad y calidad de vida a los involucrados. Los resultados de la investigación permite observar que en los dos parques se cuenta con el principio de conservación de los recursos para poder continuar con



“Impacto de proyectos ecoturísticos sobre los recursos naturales en el área de influencia del Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl”



los proyectos, aunque en el parque Ecoturístico Apatlaco es necesaria la presencia una persona con los conocimientos teóricos para llevar un buen manejo del sitio.

De acuerdo con nuestra pregunta de investigación, se obtuvo que los impactos a partir de la implementación de estos parques son favorables para los recursos naturales ya que se consiguió un cambio en el uso del suelo, de pecuario (Parque Ecoturístico Apatlaco) y agrícola (Bosque Esmeralda) se convirtieron en lugares para la oferta de bienes y servicios, contribuyendo principalmente a la recuperación forestal de los espacios. La utilización de biomasa en el caso de Bosque Esmeralda para la construcción de juegos, aprovechando los árboles caídos, ramas o árboles que lleguen a tener plaga.

Es importante mencionar que en Bosque Esmeralda y Apatlaco se realizan actividades que corresponden con el turismo alternativo, englobando alguno de sus tipos que es el ecoturismo, turismo de aventura y turismo rural, impactando en la mejora del parque y en los ingresos económicos de cada uno de los involucrados

La captura de carbono es un factor que ayuda a que los parques estén contribuyendo a la mitigación del cambio climático. Debido a su colindancia con la ciudad de México los bosques de la zona de influencia del PNIP son receptores del bióxido de carbono emitido por esta ciudad. Por lo que es de gran importancia los trabajos de reforestación que se llevan a cabo en cada parque. Además es importante resaltar que cada parque en la zona forestal cuentan con una estructura de edad adecuada, aunque la existencia de individuo es reducida en comparación con otros sitios del Estado de México.

De acuerdo con la comparación de uso de suelo existe una evidente pérdida de suelo forestal en la zona de influencia, por lo que es importante observar lo establecido en el plan el manejo del PNIP, en conjunto con la institución encargada, para resolver esta situación.

El éxito en estos proyectos de desarrollo local consiste principalmente en la organización de los involucrados, ya que como se presentó en la investigación, el tiempo de vida de un proyecto no influye en que exista mayor o menor evolución, si se tiene un plan de vida para el proyecto es más fácil alcanzar los objetivos planteados.



“Impacto de proyectos ecoturísticos sobre los recursos naturales en el área de influencia del Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl”



Éste estudio queda con línea de investigación para las evaluaciones futuras que se realicen en cada uno de los parques además se considera que se puede dar seguimiento del recurso agua con un muestro continuo en diferentes etapas del año. Es posible llevar acabo un muestreo de especie de flora y fauna, ya que no se realizó por falta de recursos económicos y de tiempo, también se debe considerar hacer un estudio de carga turística en el parque Bosque Esmeralda para verificar si este tiene impacto en el parque. (Álvarez, et al., 2013)



RECOMENDACIONES

- Conocer las necesidades de los parques para determinar las estrategias adecuadas en su manejo y administración.
- Establecer un programa de cada uno de los parques para que sea posible tener un mayor manejo y objetivos que se puedan cumplir a corto, mediano y largo plazo, esto con la finalidad de que los trabajos que se realicen no pierdan continuidad.
- Establecer monitoreo de fauna en ambos parques, ya que son ecosistemas que albergan distintas especies de aves y algunos mamíferos, para conocer cómo se está impactando en ellos con proyectos de este tipo.

Parque Ecoturístico Apatlaco

- A partir de la identificación de problemas, se propone trabajar en la organización del parque Apatlaco, para que designen tareas: vigilancia en la cascada para que se cumpla el reglamento.
- Zonificación en el parque Ecológico Apatlaco para conocer las áreas en las cuales es posible llevar trabajos de reforestación, así también para establecer áreas restringidas para restringir a los turistas en el senderismo de los visitantes.
- Llevar a cabo señalización en el sendero, así como senderos interpretativos que permitan retroalimentar al visitante y se pueda cumplir con el objetivo de ecoturismo.



“Impacto de proyectos ecoturísticos sobre los recursos naturales en el área de influencia del Parque
Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl”



Bibliografía

Arellano Marquina, G., Alpuche Garcés, Ó., Saldaña Fernández, M. C. & García Matías, F., 2013. *Factores estratégicos de los proyectos de turismo rural en el municipio de Tlaquiltenango Morelos, México, y su situación actual..* [En línea]

Available at: [FactoresEstrategicosDeLosProyectosDeTurismoRuralEn-4468852.pdf](#)
[Último acceso: 11 Octubre 2016].

Aguilar, W. d. J., Castro, N. & Couoh, J., 2012. El manejo del área marina y costera protegida Actam Chuleb y los beneficios económicos que genera a los usuarios del municipio de San Felipe, Yucatán, México. *REDALYC*, xx(40), pp. 126-153.

Álvarez, G., García, N., Krasilnikov, P. & Garía- Oliva, F., 2013. Almacenes de carbono en bosques montanos de niebla de la Sierra Norte de Oaxaca.. *Agrociencia*, 47(2).

Arauz Beita, I. I., 2010. *Análisis del sistema turístico del Canton de buenos Aires: Insumo para un diseño de plan de desarrollo en turismo rural*, Buenos Aires: s.n.

Arellano Guillermo, A., 2006. *Turismo y Áreas Naturales Protegidas.* [En línea]

Available at: <http://www.anmco.org/Alfredo%20Arellano%20Guillermo.pdf>
[Último acceso: 20 Enero 2015].

Ayuntamiento de Amecameca , 20014. *Extensión Geográfica del Municipio de Amecameca.* [En línea]

Available at: <http://amecameca.gob.mx/turistico/Contenido.php?seccion=2&lat=6>
[Último acceso: 4 Marzo 2016].

Blancas Peral, F. j., González Lozano, M., Guerrero Casas, F. M. & Lozano Oyola, M., 2010. Indicadores sintéticos de turismo sostenible: una aplicacion para los destinos turísticos de Andalucía. *Revista electronica de comunicacines y Trabajos de ASEPUMA*, 11(s/n), pp. 85-118.

Brenner, L., s/f. *Desarrollo local participativo y buena gobernanza ambiental: ¿una combinación viable? La experiencia de una Reserva de la Biosfera mexicana.* [En línea]

Available at: <http://ludgerbrenner.com/docs/Brenner2012.pdf>
[Último acceso: 24 Septiembre 2016].

Camara de Diputados del H. Congreso de la Unión; Secretaría General; Secretaría de Servicios Parlamentarios , 2015. *LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.* [En línea]

Available at: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148_090115.pdf
[Último acceso: 28 Septiembre 2015].

Cecchini, S., 2005. *Indicadores sociales en América Latina y el Caribe.* Santiago de Chile: CEPAL.



“Impacto de proyectos ecoturísticos sobre los recursos naturales en el área de influencia del Parque
Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl”



CESOP, 2006. *Antecedentes en turismo*. [En línea]

Available at: www.diputados.gob.mx/cesop

[Último acceso: 3 Marzo 2016].

Chávez Hernández, N., 2014. *El impacto ambiental y social de un proyecto de inversión*. [En línea]

Available at: <http://tescoadministracion.blogspot.mx/2014/10/el-impacto-ambiental-y-social-de-un.html>

[Último acceso: 9 Marzo 2016].

CONABIO, 2014. *Áreas protegidas en México*. [En línea]

Available at: <http://www.biodiversidad.gob.mx/region/areasprot/enmexico.html#>

[Último acceso: 28 Septiembre 2015].

CONANP, 2014. *Áreas Naturales Protegidas*. [En línea]

Available at: <http://www.conanp.gob.mx/regionales/>

[Último acceso: 28 Septiembre 2015].

CONANP, 2014. *Objetivos estratégicos*. [En línea]

Available at: http://www.conanp.gob.mx/quienes_somos/objetivos_estrategicos.php

[Último acceso: 5 febrero 2015].

CONANP, s/f. *Estrategia Nacional para un Desarrollo Sustentable de Turismo y la Recreación en Áreas Naturales Protegidas de México*. [En línea]

Available at: http://www.conanp.gob.mx/pdf_publicaciones/TurismoEstrategia.pdf

[Último acceso: 23 Septiembre 2016].

CONANP, s/f. *Programa de Turismo en Áreas Protegidas 2006-2012*. [En línea]

Available at: http://www.conanp.gob.mx/pdf_publicaciones/Turismopags-individuales.pdf

[Último acceso: 12 11 2015].

Coria, I. D., 2008. El estudio de impacto ambiental: características y metodologías. *Invenio*, 11(20), pp. 125-135.

Dubois, A., s/f. *Un concepto de desarrollo para el siglo XXI*. [En línea]

Available at:

<http://www.umanizales.edu.co/publicaciones/campos/economicas/lumina1/html/8/concepdesar.pdf>

[Último acceso: 11 Junio 2015].

Eco-Finanzas, s/f. *Actividad productiva*. [En línea]

Available at: http://www.eco-finanzas.com/diccionario/A/ACTIVIDAD_PRODUCTIVA.htm

[Último acceso: 23 Septiembre 2015].



“Impacto de proyectos ecoturísticos sobre los recursos naturales en el área de influencia del Parque
Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl”



FAO/UNESCO, 2004. *Leyenda del Mapa Mundial de Suelos. Leyenda revisada. FAO/UNESCO, 1988.*
[En línea]

Available at:

<http://www.miliarium.com/Proyectos/SuelosContaminados/Manuales/clasificacionsuelos2.asp>

[Último acceso: 4 Marzo 2016].

FAO, s/f. *El desarrollo sustentable.* [En línea]

Available at: <http://www.fao.org/docrep/x5600s/x5600s05.htm>

[Último acceso: 12 Junio 2015].

Ferral, A. & Alaniz, E., 2009. Ecoturismo- El turismo de la generación. *Revista Zonal.*

Flores Gonzáles, C., 2009. *Desarrollo local y turismo.* [En línea]

Available at:

http://www.cebem.org/cmsfiles/articulos/Flores_Gonzalez_C._DesarrolloLocal_y_Turismo.pdf

[Último acceso: 17 Junio 2015].

Flores Rodriguez, L., 2009. *El desarrollo local y participación ciudadana*, México: Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública.

Geoenciclopedia, s/f. *Actividades económica.* [En línea]

Available at: <http://www.geoenciclopedia.com/actividades-economicas/>

[Último acceso: 27 Marzo 2016].

Gobierno del Estado de México, 2003. *Plan de Desarrollo Urbano de Amecameca.* [En línea]

Available at:

http://seduv.edomexico.gob.mx/planes_municipales/amecameca/PMDU%20AMECAMECA.PDF

[Último acceso: 6 Julio 2015].

Guerra Pineda, E., 2013. *Breve historia y desarrollo del sector turístico en México.* [En línea]

Available at: <http://www.gestiopolis.com/breve-historia-y-desarrollo-del-sector-turistico-en-mexico/>

[Último acceso: 5 Marzo 2016].

Hernández, O. E., 2015. *Estimación de los almacenes de carbono en el bosque templado, caso de estudio predio particular "Cebati" municipio de San José del Rincón, Estado de México.* México: s.n.

Humberto, R., s/f. *Los impactos ambientales en áreas turísticas rurales y propuestas para la sustentabilidad.* [En línea]

Available at: <http://mingaonline.uach.cl/pdf/gestur/n3/art04.pdf>

[Último acceso: 28 Agosto 2014].

Ibañez, R. & Rodríguez Villalobos, I., s/f. *Tipologías y antecedentes de la actividad turística: turismo tradicional y turismo alternativo.* [En línea]



“Impacto de proyectos ecoturísticos sobre los recursos naturales en el área de influencia del Parque
Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl”



Available at: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/669/tipologias.pdf>
[Último acceso: 12 Marzo 2016].

INEGI, s/f. *Sistema de Cuentas Nacionales. Cuenta Satélite del Turismo de México.* [En línea]
Available at:
http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/metodologias/cuentas/anuales/metodo_cstm.pdf
[Último acceso: 3 Marzo 2016].

IPEMADES, s/f. *¿Qué es un proyecto productivo?* [En línea]
Available at: http://www.ipmades.org/pro_pdt.php
[Último acceso: 10 febrero 2014].

Izurieta, A., 1997. *manual para la medición de la eficacia de manejo de un sistema de áreas protegidas y sus zonas de influencia, aplicado en el área de conservación de Costa Rica.* Costa Rica: CATIE.

León, I., s/f. EL ECOTURISMO UNA ALTERNATIVA PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE. *FACES*, pp. 1-13.

Libera, B., 2007. Impacto, impacto social, evaluación del impacto. *ACIMED*, 15(3).

Libera, B., 2007. Impacto, impacto social, evaluación del impacto. *ACIMED*, 15(3).

López Pardo, G. & Palomino Villavicencio, B., s/f. *Las empresas comunitarias de turismo naturaleza: factores de éxito y fracaso.* [En línea]
Available at:
<http://ictur.sectur.gob.mx/pdf/estudioseinvestigacion/estudiosfondosectorial/presentacion.pdf>
[Último acceso: 11 Octubre 2016].

López Pardo, G. & Palomino Villavicencio, B., 2012. *Guía de apoyos federales para el desarrollo del turismo de naturaleza en México.* [En línea]
Available at:
<http://ictur.sectur.gob.mx/pdf/estudioseinvestigacion/estudiosfondosectorial/apoyosfederales.pdf>
[Último acceso: 11 Octubre 2016].

Manosalvas, M., 2009. *Gestión de Proyectos Comunitarios. Entre la tradición y el mercado.* Primera ed. Quito Ecuador: Abya-Yala.

Marssol, A., 2002. *manual de laboratorios. ecología de microorganismos.* Puerto Rico: s.n.

Martínez Pérez, Y., 2010. Elementos sustanciales del desarrollo local. *Observatorio Iberoamericano del Desarrollo Local y la Economía Social*, Issue 8, p. 14.



“Impacto de proyectos ecoturísticos sobre los recursos naturales en el área de influencia del Parque
Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl”



Martínez, E., Borghi, C. & Dalmasso, A., 1999. Evaluación de impacto Ambiental. Propuesta metodológica expeditiva y estudio de caso en la Reserva Altoandina Laguna del Diamante, Argentina. *redalyc*, Issue 8, pp. 111-120.

MarViva & Colombia, P. N. N. d., 2009. *Taller Alternativas Productivas en Áreas Protegidas y sus zonas de influencia*. [En línea]

Available at:

http://www.parquesnacionales.gov.co/PNN/portel/libreria/pdf/MEMORIAS_TALLER_ALTERNATIVAS_FINAL.pdf

[Último acceso: 18 marzo 2014].

Müller Eguren, R., 2011. *Manual para la preparación de proyectos productivos sostenibles*. Tercera ed. s.l.:FONDOEMPLEO.

Muñoz, A., 2014. Reconoce la CDI fracaso de proyectos productivos aplicados en grupos indígenas. *La Jornada*, 13 julio, p. 13.

Olaiz Fernández, G., 2000. *NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-127-SSA1-1994*. [En línea]

Available at: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/127ssa14.html>

[Último acceso: 27 Marzo 2017].

Olivares, A. K., 2015. *Capacidad de carga turística del sendero del parque Apatlaco en el área de influencia del Parque Nacional Iztaccíhuatl Popocatepetl*. Tenancingo: s.n.

OMT, 2007. *Entender el turismo: Glosario Básico*. [En línea]

Available at: <http://media.unwto.org/es/content/entender-el-turismo-glosario-basico>

[Último acceso: 26 junio 2014].

OMT, s/f. *Entender el turismo: Glosario Básico*. [En línea]

Available at: <http://media.unwto.org/es/content/entender-el-turismo-glosario-basico>

[Último acceso: 20 Enero 2015].

Peláez, J. A. & Cañizares, E., s/f. *Impacto económico. Cómo valorar la repercusión y el entorno de iniciativas e inversiones públicas*. [En línea]

Available at: <https://www.pwc.es/es/sector-publico/assets/brochure-estudios-impacto-economico.pdf>

[Último acceso: 2 Marzo 2016].

Pérez, C., Zizumbo, L. & González, M., 2009. Impacto ambiental del turismo en áreas naturales protegidas; procedimiento metodológico para el análisis en el Parque Estatal El Ocotil, México. *Redalyc*, Issue 16, pp. 25-56.

Quesada Castro, R., 2000. *Elementos del turismo*. Primera ed. San Jose Costa Rica: Universidad Estatal a Distancia .



“Impacto de proyectos ecoturísticos sobre los recursos naturales en el área de influencia del Parque
Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl”



Ramírez, I., s/f. *COMUNIDADES EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL PARQUE IZTA-POPO: buscando una ruta hacia el turismo sustentable*. [En línea]

Available at: <http://www.uaemex.mx/plin/psus/rev10/5.html>

[Último acceso: 25 Marzo 2015].

Riemann, H., Santes, R. & Pambo, A., 2011. El papel de las áreas naturales protegidas en el desarrollo local. El caso de la península de Baja California. *Redalyc*, XX(1), pp. 141-172.

Rojas, E. y otros, 2007. Estimación de la producción de agua Superficial del parque nacional nevado de Toluca, para el año. *Quivera*, 9(1), pp. 159-176.

Ruesch, A., 2002. *El casco*. [En línea]

Available at: http://www.turismoelcasco.com/lecturas/lectura_012.pdf

[Último acceso: 9 Septiembre 2015].

SAGARPA, 2009. *Turismo rural, oportunidad natural de desarrollo..* [En línea]

Available at:

<http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/AsistenciaCapacitacion/Documents/boletin/b58/resenas/resena3.htm>

[Último acceso: 6 Octubre 2016].

SAGARPA, IICA & rural, I., s/f. *La estrategia de desarrollo rural municipal. Casos municipales ilustrativos*. [En línea]

Available at:

<http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Publicaciones/Lists/La%20Estrategia%20de%20Desarrollo%20Rural%20Municipal/Attachments/1/presentacion.pdf>

[Último acceso: 26 marzo 2014].

Sanchis Palacio, R. J., 2010. *La estrategia de desarrollo local:Aproximación metodológica desde una perspectiva socio-económica e integral*. [En línea]

Available at: revistadyo.com/index.php/dyo/article/download/301/301

[Último acceso: 18 junio 2015].

Sarukhán, J. y otros, 2009. *Capital natural de México. Síntesis. Conocimiento actual, evaluación y perspectivas de sustentabilidad..* México: CONABIO.

SECTUR, 2007. *Elementos para Evaluar el Impacto Económico, Social y Ambiental del Turismo de Naturaleza en México*. [En línea]

Available at:

http://ictur.sectur.gob.mx/pdf/estudioseinvestigacion/sustentabilidad/METODOLOGIA_SUSTENTABILIDAD_1d3.pdf

[Último acceso: 19 julio 2014].



“Impacto de proyectos ecoturísticos sobre los recursos naturales en el área de influencia del Parque
Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl”



SECTUR, 2010. *clasificacion de Turismo*. [En línea]

Available at: <http://administracion.realmexico.info/2013/06/sectur-clasificacion-de-turismo.html>

[Último acceso: 3 Marzo 2016].

SECTUR, 2016. *DATATUR*. [En línea]

Available at: <http://www.datatur.sectur.gob.mx/SitePages/Glosario.aspx>

[Último acceso: 3 Marzo 2016].

SEDESOL, 2011. *Atlas de peligros en el Municipio de Amecameca, 2011*. [En línea]

Available at:

http://www.normateca.sedesol.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/2612/Atlas_Estados/15009_AMECAMECA/1 Atlas Peligros Naturales Amecameca.pdf

[Último acceso: 17 marzo 2015].

SEMARNAT, 2006. *Introduccion al ecoturismo comunitario*. Segunda ed. México: s.n.

SEMARNAT, 2006. *Introducción al ecoturismo comunitario*. [En línea]

Available at: http://www.inecc.gob.mx/descargas/dgipea/semarnat_ecoturismo.pdf

[Último acceso: 6 Octubre 2016].

SEMARNAT, 2011. *Historia*. [En línea]

Available at: http://www.conanp.gob.mx/quienes_somos/historia.php

[Último acceso: 15 Enero 2014].

SEMARNAT, 2012. *Impacto Ambiental*. [En línea]

Available at:

<http://www.semarnat.gob.mx/transparencia/transparenciafocalizada/impactoambiental>

[Último acceso: 2014 Marzo 2015].

SEMARNAT, 2012. *Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas*. [En línea]

Available at: <http://www.semarnat.gob.mx/programas/programas-de-los-organos-coordinados-por-0>

[Último acceso: 21 Enero 2015].

SEMARNAT, 2013. *Programa de Manejo Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepet*. [En línea]

Available at: http://iztapopo.conanp.gob.mx/documentos/programa_de_manejo_izta_popo.pdf

[Último acceso: 15 Enero 2014].

SEMARNAT, 2013. *Programa de Manejo Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepet*. [En línea]

Available at: http://iztapopo.conanp.gob.mx/documentos/programa_de_manejo_izta_popo.pdf

[Último acceso: 15 enero 2014].

SEMARNAT & CONANP, 2007. *Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas 2007-2012*. [En línea]



**“Impacto de proyectos ecoturísticos sobre los recursos naturales en el área de influencia del Parque
Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl”**



Available at: http://www.conanp.gob.mx/quienes_somos/pdf/programa_07012.pdf
[Último acceso: 17 Enero 2014].

SEMARNAT, s/f. *Estrategias de conservación para el desarrollo 2007-2012*. [En línea]
Available at: http://www.conanp.gob.mx/pdf_publicaciones/folletodesarrollo.pdf
[Último acceso: 15 febrero 2014].

Thompson Baldiviezo, J. M., 2012. *PromonegocioS.net*. [En línea]
Available at: <http://www.promonegocios.net/proyecto/concepto-proyecto.html>
[Último acceso: 21 Enero 2016].

UNID, s/f. *Turismo de Aventura*. [En línea]
Available at: http://moodle2.unid.edu.mx/dts_cursos_md/lic/AET/TA/S01/TA01_Lectura.pdf
[Último acceso: 4 Marzo 2016].

Universidad Pablo de Olavide, 2016. *Estimación del impacto económico de grandes proyectos de inversión privada*. [En línea]
Available at: <http://www.upo.es/upotec/catalogo/consultoria-gestion-y-servicios-empresariales/estimacion-del-impacto-economico-de-grandes-proyec/>
[Último acceso: 3 Marzo 2016].

Yañez Vargas, A., 2008. Impacto ambiental y metodologías de análisis. *BIOCYT*, 1(2), pp. 7-12.



Anexo

Anexo 1



Universidad Autónoma del Estado de México

Facultad de Planeación Urbana y Regional



Licenciatura en Ciencias Ambientales

Bosque				
Reforestaciones (Origen)	Sí ___ No ___	Dónde: Dentro Fuera	Tipo: pino Cedro Otros	
Reforestaciones (Actualidad)	Sí ___ No ___	Dónde: Dentro Fuera	Tipo: pino Cedro Otros	
Pastoreo (Origen)	Sí ___ No ___	Dónde: Dentro Fuera	Quando (tiempo)	
Pastoreo (Actualidad)	Sí ___ No ___	Dónde: Dentro Fuera	Quando (tiempo)	
Erosión senderos bosque (Origen)	en No. del senderos	De Baja ___ Media ___ Fuerte ___	Dónde: Sendero Zona	
Erosión senderos bosque (actualidad)	en No. del senderos	De Baja ___ Media ___ Fuerte ___	Dónde: Sendero Zona	



**“Impacto de proyectos ecoturísticos sobre los recursos naturales en el área de influencia del Parque
Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl”**



Fauna			
Animales (Origen)	¿Cuáles son los animales que observa?	¿Con los turistas que sigue observándolos?	
Animales (actualidad)	¿Cuáles son los animales que observa?	¿Con los turistas que sigue observándolos?	
Vegetación			
Vegetación (Origen)	¿Qué plantas viene a ver?	¿Existe extracción de algunas plantas?	¿Cuáles? Sí ___ No ___
Vegetación (actualidad)	¿Qué plantas viene a ver?	¿Existe extracción de algunas plantas?	¿Cuáles? Sí ___ No ___
Aire			
Actividades con combustible (actualidad)	Motos en sendero	Incendios en	No. De incendios al año _____
Actividades con combustible (actualidad)	Motos en sendero	Incendios en	No. De incendios al año _____
Agua (actualidad)	Limpieza Basura si_ no_	Local_	Visitante_
Recreativa			
Suelo (Origen)	Agrícola	%Área	
	Forestal	%Área	No. De arboles
	Pecuario	%Área	Reforestados



**“Impacto de proyectos ecoturísticos sobre los recursos naturales en el área de influencia del Parque
Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl”**



Suelo	Agrícola	%Área	
(actual)	Forestal	%Área	No. De arboles
	Pecuario	%Área	
Agua	Cuerpos	de	Si__
(Origen)	agua		No__
Agua			Si__
(Actualidad)			No__
Limpieza	Buena__		
(Origen)	Media__		
	Deficiente__		
Limpieza	Buena__		
(Actualidad)	Media__		
	Deficiente__		
Seguridad	Buena	Regular	Deficiente



Anexo 2

Universidad Autónoma del Estado de México

Facultad de Planeación Urbana y Regional

Licenciatura en Ciencias Ambientales

Entrevistas

¿Cómo surgió el proyecto?

- ¿Quién empezó con la organización en la comunidad? ¿Cuántos estuvieron involucrados?
- ¿Cuál fue la idea que se tenía para el parque qué querían?

¿Usted trabaja en el parque o es socio del parque? ¿Desde cuándo?

¿Qué hace en el parque?

¿Cuáles son los apoyos que se han recibido por parte de instituciones públicas? ¿Con que instituciones están trabajando?

¿Cuáles son los beneficios que ha notado con la implementación del parque?

Sociales ambientales y económicos

¿Encuentra una mejoría entre el estado actual del parque y antes de que se implementara el proyecto? ¿Cuáles?

¿Cómo el uso turístico está influyendo en los recursos naturales? ¿Qué recurso se está mejorando más?

¿Qué actividades realizan dentro del parque que ayuden a conservarlos?

Bosque



**“Impacto de proyectos ecoturísticos sobre los recursos naturales en el área de influencia del Parque
Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl”**



Agua

Caminos

Infraestructura

Menor actividad agrícola

Restricciones de zonas o actividades para los visitantes o locales

¿De acuerdo con su experiencia en el lugar que cambios haría? O ¿qué piensan hacer?



“Impacto de proyectos ecoturísticos sobre los recursos naturales en el área de influencia del Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl”



Anexo 3

Hoja de registro para inventario de carbono

Colector _____ Coordenadas _____

Localidad _____ Sitio _____

Tipo de vegetación _____ Nombre _____ Fecha _____

Subcuadrante	
1	2
4	3

Árbol No.	Especie clave	DAP (1.3) cm	Árbol No.	Especie clave	DAP (1.3) cm	Muestras de cuadrantes (100 m ²)		
						No. Cuadrante	Herbáceas g/m ²	Mantillo g/.25 m ²
1			31					
2			32			1		
3			33			1		
4			34			1		
5			35			2		
6			36			2		
7			37			2		
8			38			3		
9			39			3		
10			40			3		
11			41					
12			42					
13			43			Muestras de suelo		
14			44			No. Cuadrante	Profundidad	D. A.
15			45					
16			46					
17			47					
18			48					
19			49					
20			50					
21			51					
22			52					
23			53					
24			54					
25			55					
26			56					
27			57					
28			58					
29			59					
30			60					

Nota: Registrar el diámetro de árboles muertos caídos y en pie aquí,

Clave de especie	1 <i>Abies</i>	6
	2 <i>Pinus sp</i>	7
	3 <i>Quercus sp</i>	8
	4 <i>Cupressus sp</i>	9
	5	10