

Diagnostico Ambiental del Parque Estatal "Atizapán-Valle Escondido (Los Ciervos)



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES**

**CAMPUS IZTACALA**

**“DIAGNOSTICO AMBIENTAL DEL PARQUE ESTATAL ATIZAPÁN-VALLE  
ESCONDIDO, MUNICIPIO DE ATIZAPAN DE ZARAGOZA, ESTADO DE  
MEXICO”**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE BIÓLOGA

P R E S E N T A:

ADRIANA GARCÍA CAHUE

DIRECTOR DE TESIS: BIOL. ANGEL MORAN SILVA

**Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla, Estado de México      2008.**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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



## INDICE

RESUMEN.....	3
INTRODUCCIÓN.....	4
ANTECEDENTES.....	6
OBJETIVOS.....	8
METODOLOGÍA.....	9
ÁREA DE ESTUDIO.....	12
Ubicación Geográfica.....	13
Medio Físico	
Clima.....	15
Fisiografía.....	19
Geomorfología.....	19
Geología.....	19
Edafología.....	22
Hidrología.....	29
Medio Biológico	
Vegetación.....	32
Fauna.....	32
RESULTADOS.....	34
DISCUSIÓN.....	90
PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN.....	97
CONCLUSIÓN.....	106
BIBLIOGRAFIA.....	108
ANEXOS.....	110



## RESUMEN

Las Áreas Naturales Protegidas son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional que producen beneficios ecológicos y son el instrumento de política ambiental. El Estado de México cuenta con 69 áreas naturales protegidas, dentro de las cuales se encuentra el Parque Estatal Atizapán Valle Escondido (Los Ciervos) con una superficie de 300ha, ubicado en el Municipio Atizapán de Zaragoza. Se formularon y aplicaron formatos de encuestas; se realizaron recorridos en el área de estudio donde se obtuvieron coordenadas para realizar la ubicación espacial del área de estudio, a la vez que se obtuvo información digital junto con la ortofoto para realizar cartografía temática que describiera el medio. Se aplicaron la matriz de Leopold, matriz de Mc Harg y los resultados obtenidos de estas matrices se introdujeron a las Redes de Sorensen donde se obtuvo un registro del impacto pesado total de 980.2682. Teniendo como principales actividades impactantes tanto positivas como negativas las siguientes: la recreación, la zona urbana, generación de residuos, aeropuerto, aguas residuales, reforestación, sobrepastoreo, vigilancia y la implementación de cursos y talleres. Para dar una posible solución a las alteraciones que se encontraron en el Parque Estatal se aplicó la metodología PER (Presión-Estado-Reexpuesta) para cada una de las actividades impactantes antes mencionadas tomando en cuenta los requerimientos legales que son aplicables al Área Natural Protegida. Al final se realiza una propuesta de zonificación para el Parque Estatal donde se consideran, zona núcleo y zonas de amortiguamiento con sus respectivas subzonas; de protección, uso restringido y de uso público y recuperación, respectivamente, esto basado en los resultados que se obtuvieron durante el desarrollo de las matrices y tomando en cuenta el grado de afectación.

Palabras Clave: Diagnostico, Ciervos, Parque Estatal, Atizapán de Zaragoza



## INTRODUCCIÓN

Las Áreas Naturales Protegidas son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y que producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados; y son el instrumento de política ambiental con mayor definición jurídica para la conservación de la biodiversidad. Se crean mediante un decreto presidencial y las actividades que pueden llevarse a cabo en ellas se establecen de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, su reglamento, el programa de manejo y los programas de ordenamiento ecológico. (CONANP, 2007).

Los objetivos de creación de las Áreas Naturales Protegidas son, preservar los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones biogeográficas y ecológicas del país, así como los ecosistemas mas frágiles, para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos; asegurar la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad, en particular de las especies en peligro de extinción, amenazadas, endémicas, raras y las sujetas a protección especial; proporcionar un campo propicio para la investigación científica y el estudio de los ecosistemas, y rescatar y divulgar conocimientos, practicas y tecnologías, tradicionales o nuevas, que permitan conservar la biodiversidad nacional; y proteger los entornos naturales de zonas turísticas, y otras áreas de importancia para la recreación, la cultura e identidad nacional y de los pueblos indígenas.

La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente divide las Áreas Naturales Protegidas en 8 categorías, 6 de las cuales se establecen como de interés para la Federación; estas son: Reserva de la Biosfera, Parque Nacional, Monumento Natural, Área de Protección de Recursos Naturales, Área de Protección de Flora y Fauna, y Santuario. Por su interés regional o local, las dos categorías conferidas a estados y municipios son: Parques y Reservas Estatales y Zonas de Preservación Ecológica de los Centros de Población.



## Diagnostico Ambiental del Parque Estatal "Atizapán-Valle Escondido (Los Ciervos)

Las Áreas Naturales Protegidas con decretos Estatales y Municipales suman un total de 176 y la superficie protegida es de 1 949 496.3 hectáreas, repartida en 22 entidades federativas; lo que representa aproximadamente el 1% del territorio nacional (Gobierno del Estado de México, 2007).

La Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna (CEPANAF), tiene a su cargo la administración, organización y vigilancia del parque estatal denominado "Atizapán Valle Escondido (Los Ciervos)", ubicado en el municipio de Atizapán de Zaragoza, Estado de México, decretado el 7 de Junio de 1978, y publicado en la Gaceta del Gobierno el 10 de Junio del mismo año, con una superficie de 300 hectáreas, en los términos del libro cuatro del código administrativo del Estado de México, su reglamento y los demás ordenamientos aplicables. (Gobierno del Estado de México, 2006)

Con motivo de los programas de descentralización de acciones de Gobierno, es manifiesto el interés de que los municipios participen directamente en la atención y administración de los Parques Estatales. Por tanto, se creo un Convenio de Coordinación que celebran el Gobierno del Estado de México, a través de la Comisión Estatal de Parque Naturales y de la Fauna y el H. Ayuntamiento de Atizapán de Zaragoza, con el objeto de transferir 26 ha a "EL AYUNTAMIENTO" para su administración con el fin de apoyar el Acondicionamiento, Protección, Conservación, Promoción, Desarrollo y Vigilancia del mismo. (H. Ayuntamiento de Atizapán de Zaragoza, 2006)

Para poder llevar a cabo un Manejo adecuado del Parque Estatal "Atizapán Valle Escondido (Los Ciervos)" es necesario conocer las condiciones en las cuales se encuentra, por lo anterior se realizara un diagnostico ambiental del

Parque Estatal "Atizapán Valle Escondido (Los Ciervos)", con el fin de describir los impactos ejercidos sobre los recursos naturales y de esta manera implementar las medidas necesarias para corregir y prevenir el deterioro ambiental.



## ANTECEDENTES

La Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna (CEPANAF), tiene a su cargo la administración, organización y vigilancia del parque estatal denominado "**Atizapán Valle Escondido (Los Ciervos)**", ubicado en el municipio de Atizapán de Zaragoza, México, decretado el 7 de Junio de 1978, y publicado en la Gaceta del Gobierno el 10 de Junio del mismo año, con una superficie de 300 hectáreas, en los términos del libro cuatro del código administrativo del Estado de México, su reglamento y los demás ordenamientos aplicables.

Actualmente, en los terrenos del parque, se encuentra una pista de aterrizaje para avionetas deportivas y aviones comerciales de mediana envergadura. Existen áreas deportivas y de recreo y una zona restringida de ambiente natural.

Con motivo de los programas de descentralización de acciones de Gobierno, es manifiesto el interés de que los municipios participen directamente en la atención y administración de los Parques Estatales.; Por tanto, se creo un Convenio de Coordinación que celebraron el Gobierno del Estado de México, a través de la Comisión Estatal de Parque Naturales y de la Fauna y el H. Ayuntamiento de Atizapán de Zaragoza, con el objeto de transferir a "EL AYUNTAMIENTO" la administración de 26 hectáreas donde se localiza la zona recreativa del parque estatal "**Atizapán Valle Escondido (Los Ciervos)**" con el fin de apoyar el Acondicionamiento, Protección, Conservación, Promoción, Desarrollo y Vigilancia del mismo.

La zona recreativa cuenta con las siguientes instalaciones, lugares para recreación, pista de patines, estacionamiento, plaza de acceso, pista de carreras, pista de aeromodelismo, plaza obelisco, puente, venta de alimentos, área de picnic, sanitarios, juegos infantiles, golfito, pista de patineta y exhibición de animales.



## Diagnostico Ambiental del Parque Estatal "Atizapán-Valle Escondido (Los Ciervos

Existe además un terreno de 6.0 hectáreas cercadas con zona de estacionamiento y una casa, cuya finalidad ha sido variada a través del tiempo; este terreno se destinó como centro de investigación, conservación ambiental, educación ambiental, difusión y recreación, entre 1996 al mes de abril del 2004, que estuvo a cargo de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala UNAM y Club Rotarios de Atizapán, según consta en la escritura numero 24604, Vol. 594, Pág. 198, Lic. Antonio Maluf Gallardo, Notario público Num. 4, Tlalnepantla, Estado de México. (Gaceta de Gobierno, 1978)



## **OBJETIVO GENERAL**

- Elaborar un Diagnostico Ambiental del Parque Estatal Atizapán Valle Escondido (Los Ciervos), Municipio de Atizapán de Zaragoza, Estado de México.

## **OBJETIVOS PARTICULARES**

- Conocer la situación actual de los factores socioeconómicos y ambientales, del Parque Estatal Atizapán Valle Escondido (Los Ciervos), Municipio de Atizapán de Zaragoza.
- Realizar cartografía temática para la descripción del Área de Estudio.
- Aplicar el modelo de Presión-Estado-Respuesta
- Proponer una zonificación del Parque Estatal, para que se lleve a cabo un manejo adecuado y su posible recuperación.



## **METODOLOGIA**

Se estableció como área de estudio el Parque Estatal Atizapán Valle Escondido (Los Ciervos) municipio de Atizapán de Zaragoza, Estado de México, y se realizó la búsqueda bibliográfica donde se recopiló información acerca del municipio y del Parque Estatal. De igual forma, se consultaron las cartas de uso de suelo, edafología, geología, clima etc.; anuarios y cuadernos estadísticos del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática correspondientes al municipio de Atizapán de Zaragoza. Se solicitó información al H. Ayuntamiento de Atizapán de Zaragoza y en la Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna, para obtener la mayor información posible del lugar.

Se diseñaron y aplicaron los cuestionarios para la realización de las encuestas, tanto para empleados como para los visitantes del Parque Estatal.; con la finalidad de conocer la percepción del sitio. Una vez contestados los cuestionarios se procedió a realizar gráficas que representaron los aspectos más sobresalientes de las respuestas.

Una vez hecho esto, se realizaron recorridos de Septiembre del 2006 a Junio del 2007 con un Global Positioning System Garmin (GPSMAP 60), con un error menor a los 3 m. con el cual registraron las coordenadas de la poligonal. Se recopiló cartografía digital de la Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO); a la vez se obtuvo en el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), la Ortofoto digital del Área de Estudio, con clave E14A29D con los siguientes datos:

Escala: 1:20 000, Proyección. Universal Transversa de Mercator (UTM), Datum: ITRF92, Elipsoide: GRS 80, Zona UTM: 12

El material recopilado se trabajó en el programa Arc View GIS Versión 3.1 junto con la Ortofoto digital donde se realizaron los mapas temáticos para la descripción del área de estudio y la delimitación del Para la presentación de los mapas se almacenaron como imagen con extensión JPG.

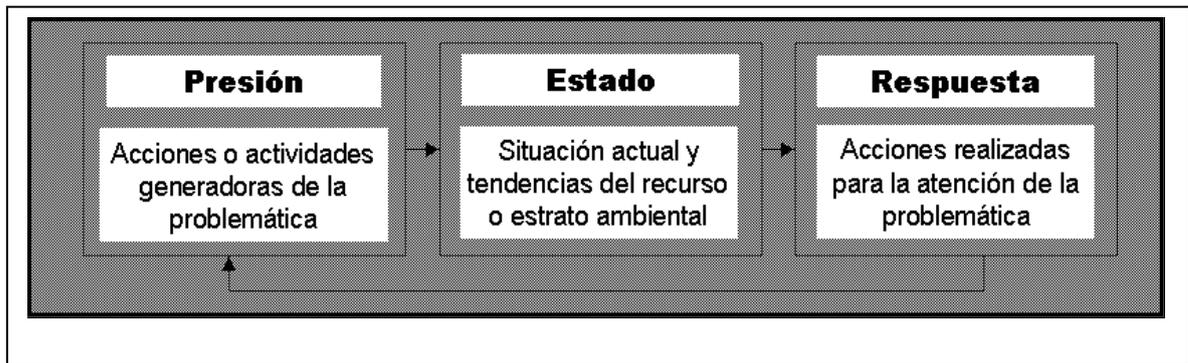


Diagnostico Ambiental del Parque Estatal "Atizapán-Valle Escondido (Los Ciervos)  
Durante los recorridos también se hizo la identificación y corroboración de fauna y de flora ya que esta se obtuvo de trabajos anteriores; así como la toma de fotografías y la identificación de los impactos que estaban alterando las condiciones ambientales.

Dichos impactos se trabajaron en una matriz de Causa-Efecto tipo Leopold una vez calificados los impactos que resultaron significativos se vaciaron en la matriz de Mc Harg y posteriormente los resultados obtenidos se introdujeron al método de Redes de Sorensen; que integran los impactos y sus consecuencias a través de la identificación de las interacciones que existen entre las acciones causales y los factores ambientales que reciben el impacto.

Por ultimo se adopto la metodología desarrollada por el grupo de Evaluación Ambiental de la OCDE (1993), conocida como indicadores ambientales con el esquema Presión-Estado-Respuesta, el cual se basa en la lógica de casualidad que presupone relaciones de acción y respuesta entre la actividad económica y el ambiente, y se origina de planteamientos simples:

- Presión: ¿Qué está afectando al ambiente? Cuantifican la presión que generan las actividades humanas sobre el ambiente;
- Estado: ¿Qué está pasando con el estado del ambiente?. Cuantifican la calidad ambiental y la cantidad de los recursos naturales, e incluyen los efectos a la salud causados por el deterioro del ambiente a la población en general y a los ecosistemas.
- Respuesta: ¿Qué se hace para abatir la problemática?. Cuantifican los esfuerzos realizados para responder a los cambios y problemática del ambiente.



Cuadro 1. Esquema Presión-Estado-Respuesta

Fuente: SEMARNAT (1997); INEGI, INE (2000).

Por ultimo se llevo a cabo la obtención del Modelo Digital de elevación en el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), a partir del cual se realizaron el mapa topográfico y de pendiente. Por otra parte se realizo el mapa de Vegetación y uso del suelo del Parque Estatal. Tomando en cuenta esta cartografía así como los recorridos y los resueltazos de las matrices, se realizo una propuesta de zonificación basada en el Reglamento de la LEEGPA en materia de Áreas Naturales Protegidas.



## ÁREA DE ESTUDIO

### Ubicación Geografica

Atizapán de Zaragoza se localiza al noreste de la capital del Estado de México, entre los paralelos 19° 30' 55" y 19° 36' 43" de latitud norte y los meridianos 99° 12' 32" y 99° 21' 15" de longitud oeste respecto del Meridiano de Greenwich, a una altura promedio de 2,400 msnm. Limita al norte, con los municipios de Nicolás Romero y Cuautitlán Izcalli; al sur, con Xilotzingo y Naucalpan; al oeste, con Isidro Fabela y al este, con Tlalnepantla.

El parque Estatal Atizapán-Valle Escondido ("Los Ciervos"), se localiza al Noroeste de la cuenca del Valle de México en el Municipio de Atizapán de Zaragoza, Estado de México. Se encuentra a 15 Km. del centro de la Ciudad de México en dirección Noroeste y a 6.5 Km. al Sureste del poblado de Villa Nicolás Romero. Las coordenadas de las aristas que forman el polígono que limita al parque son 99° 16'13" W. y 19°34'50"N; 99° 17'43" W. y 19°34'50"N; 99° 18'18" W. y 19°33'39"N; 99° 16'50" W. y 19°32'52"N. La vía de acceso al parque estatal es la carretera Federal No. 5 (México-Tlalnepantla-Nicolás Romero-Atlacomulco) que nace en el periférico norte (Miguel Alemán) a la altura del municipio de Tlalnepantla, estado de México. A partir del poblado de Atizapán se inicia el circuito Ruiz Cortines, que se dirige al aeropuerto Atizapán-Condado de Sayavedra y se cierra en la carretera federal n°. 5, a la altura del poblado de La Colmena. La entrada al parque estatal Atizapán-Valle Escondido se encuentra a la altura del fraccionamiento El Dorado, a 8 Km. de la desviación al circuito Aeropuerto-La Colmena. Se encuentra bordeado de la parte noroeste a suroeste por zona urbana de tipo fraccionamiento como: Hacienda de Valle Escondido, Valle Escondido, Plaza del Condado, Condado Plaza Chiluca y Bosque Esmeralda; en la zona sureste limitado por el Panteón Valle de Paz y por la carretera Chamapa-Lecheria; mientras que por la parte noreste lo limitan la Universidad Nacional Autónoma del Estado de México y el Relleno Sanitario Municipal de Atizapán de Zaragoza.

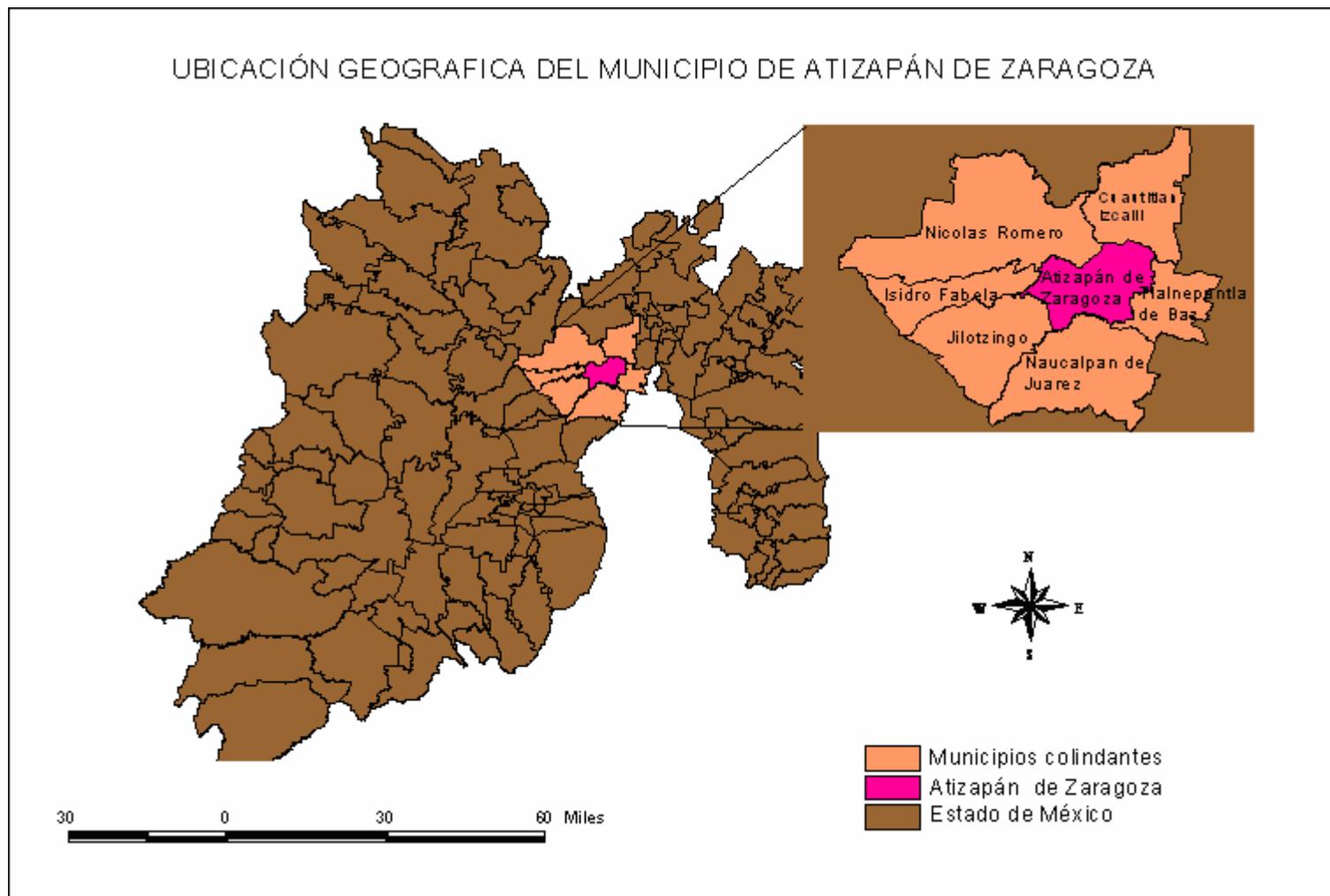


Figura 1. Localización geográfica del municipio de Atizapán de Zaragoza.

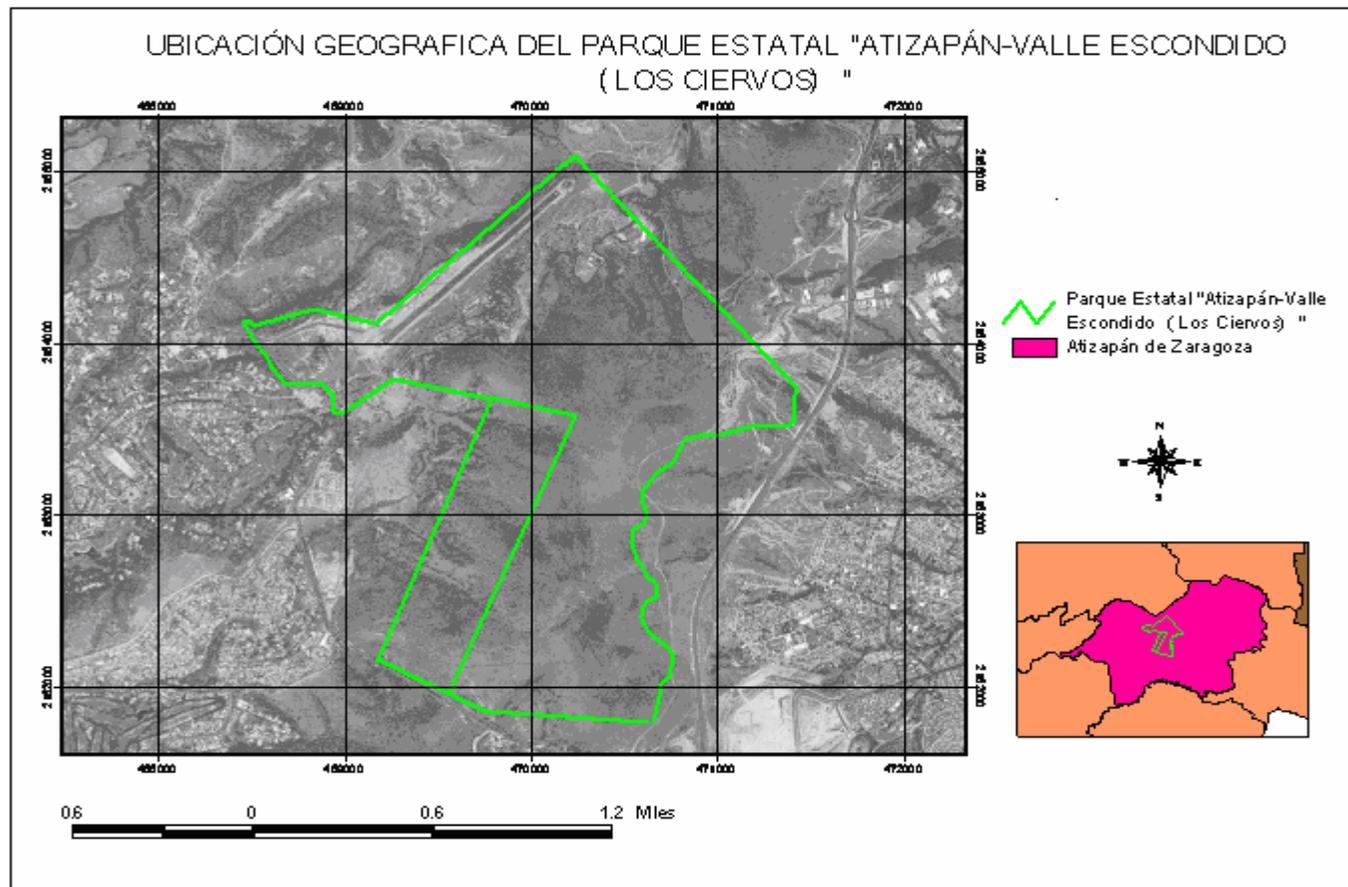


Figura 2. Localización geográfica del área de estudio.



## MEDIO FISICO

### A. CLIMA

El clima predominante en el municipio es de tipo templado subhúmedo, donde la temperatura promedio es de 12° C, y la mínima de 2° C la cual se registra durante el período de invierno, en contraste la máxima que se alcanza en verano es de 18° C. El período más caluroso ocurrió durante el año 2002, mientras que el año más frío se presentó en 1986, teniendo una temperatura promedio de 16.5° C.

La precipitación pluvial promedio oscila entre los 600 y 800 mm. En el municipio las lluvias más significativas se registran en los meses de Junio, Julio, Agosto y Septiembre y por el volumen de agua pluvial que se capta existe el riesgo de posibles inundaciones sobre todo para las partes bajas del municipio. Asimismo, se precipita un volumen de 63,987,900 m<sup>3</sup>, de este volumen se evaporan el 3.53%, escurre un promedio de 14.04% y el restante 82.43% se infiltra al subsuelo.

Las colonias que se consideran susceptibles de inundación, de acuerdo a los datos proporcionados por la Dirección de Protección Civil son: San José El Jaral, Jardines de Atizapán y Calacoaya. Alcanzando niveles de hasta un metro y medio.

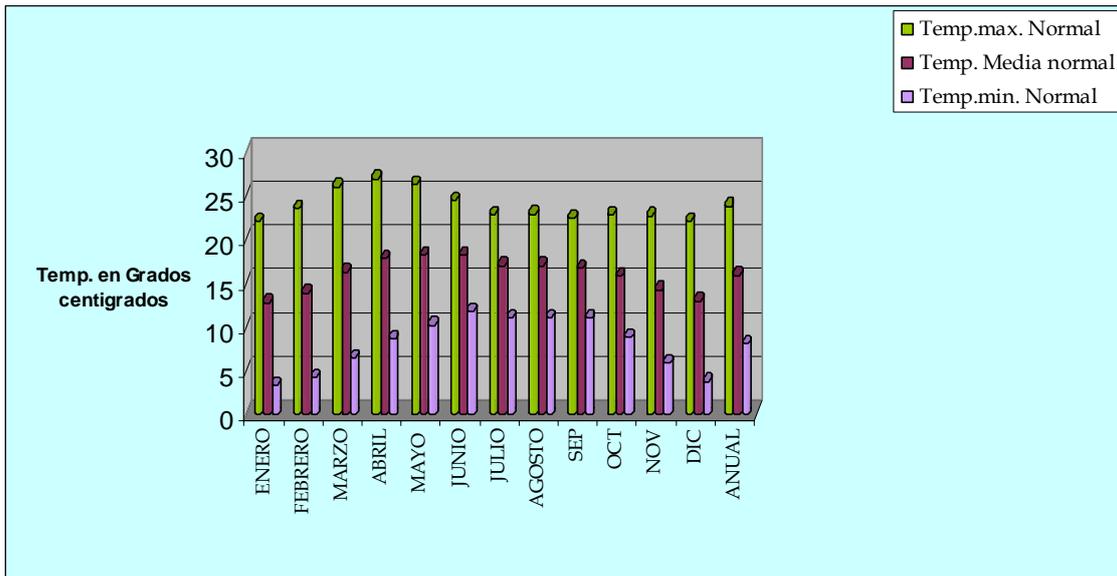
(INEGI, Cuaderno Estadístico, 2005)

En lo que se refiere a fenómenos meteorológicos, las granizadas se presentan con una frecuencia de cuatro días al año en los meses de Julio y Agosto. También las heladas es otro fenómeno que tiene presencia en el municipio, teniendo un tiempo de duración hasta de 30 días desde el mes de Noviembre hasta Marzo.

(Comisión Nacional del Agua, CNA, 2007)

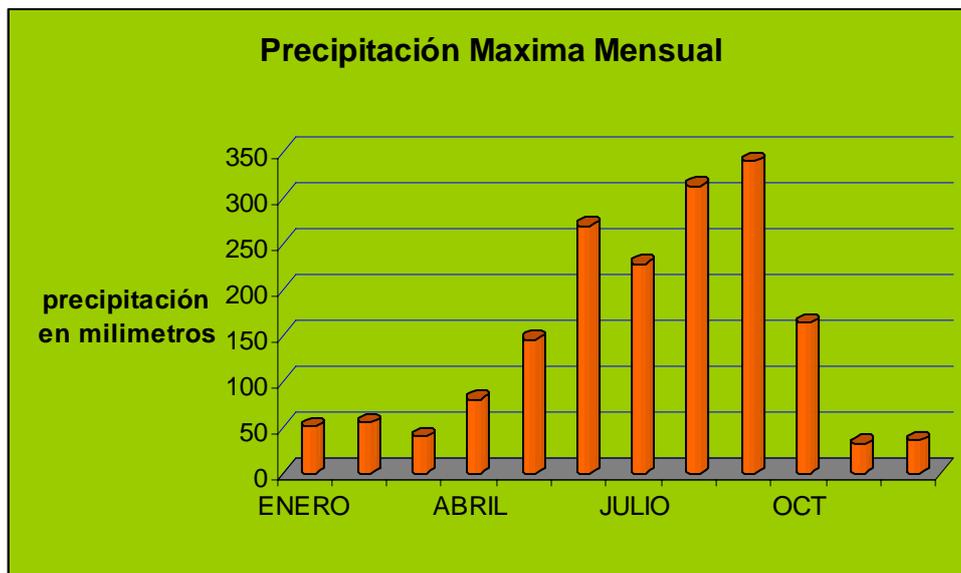


Diagnostico Ambiental del Parque Estatal "Atizapán-Valle Escondido (Los Ciervos)

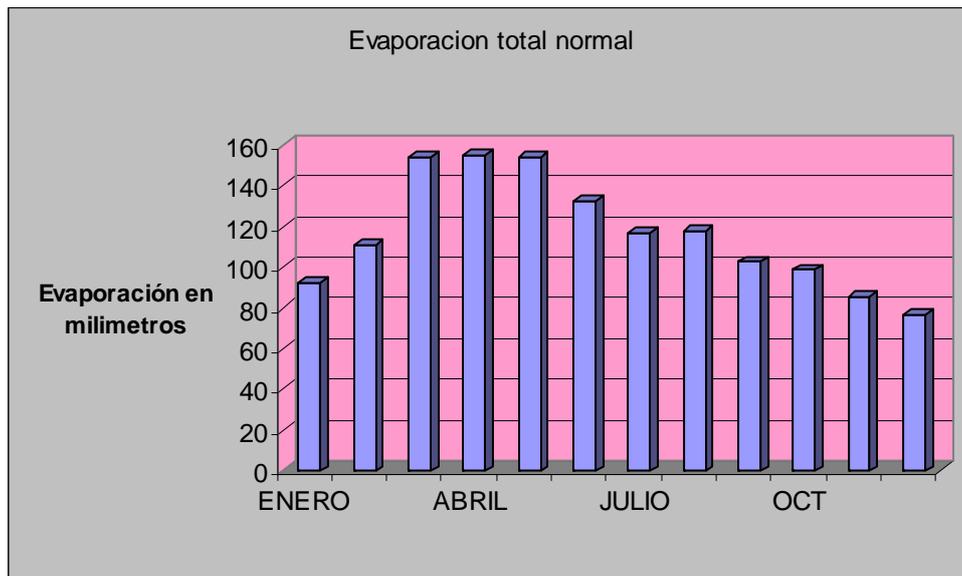


Gráfica 1. Temperatura del municipio Atizapán de Zaragoza

Fuente: Datos tomados de la estación Meteorológica Las Arboledas.



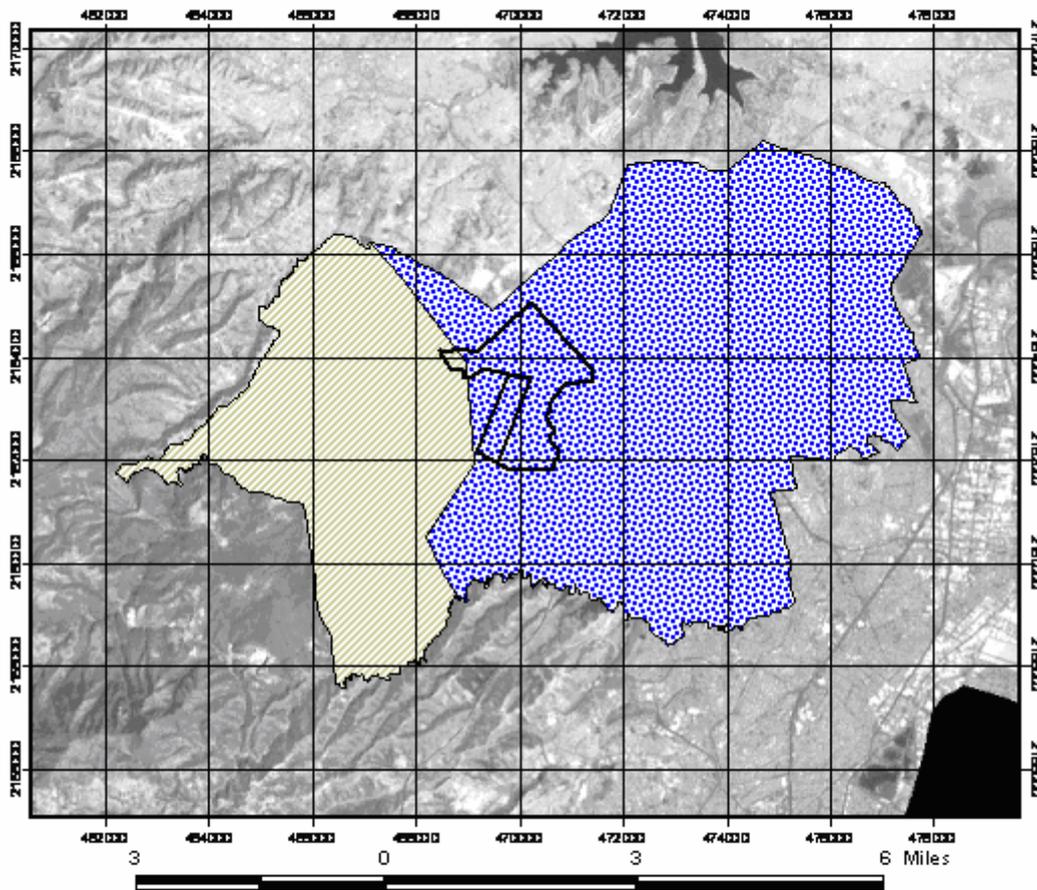
Gráfica 2. Precipitación del municipio de Atizapán de Zaragoza



Gráfica 3. Evaporación Total Normal del Municipio de Atizapán de Zaragoza.



### CLIMA DEL MUNICIPIO ATIZAPÁN DE ZARAGOZA, ESTADO DE MEXICO



 Parque Estatal "Atizapán-Valle Escondido ( Los Ciervos) "

 Cw1  
 Cw2

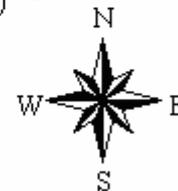


Figura 3. Clima del Municipio de Atizapán de Zaragoza



## **B. FISIOGRAFIA**

El parque Estatal Atizapán Valle Escondido, se localiza en la vertiente Noroeste de la cuenca del Valle de México. El parque esta conformado por un conjunto de cerros que forman parte del extremo inferior de la Sierra de Monte Bajo; sierra que a su vez es un brazo perpendicular de la Sierra de Monte Alto.

Localizado en la subprovincia de lagos y volcanes del Anáhuac y específicamente en la región de lomeríos suaves. Pertenece a la provincia del Eje Neovolcánico que se caracteriza como una enorme masa de rocas volcánicas de todos los tiempos acumuladas en innumerables y sucesivos episodios volcánicos; la integran grandes sierras volcánicas, enormes coladas lávicas y conos dispersos o en enjambre. Sus principales elevaciones son el cerro de La Biznaga, el cerro de Atlaco, el cerro de La Condesa y el Cerro Grande.

## **C. GEOMORFOLOGÍA**

En cuanto al relieve que conforma el territorio municipal, está compuesto en la parte oriente por una zona de valles, así como, pequeños lomeríos y algunas elevaciones que se localizan al centro y oriente, las cuales corresponden a las derivaciones de la serranía de Monte Alto.

Las principales elevaciones son: El cerro de la Condesa, al sur; Atlaco, al oriente; San Juan y el pico la Biznaga al poniente y el cañón del Potrero al sureste.

## **D. GEOLOGÍA**

La estructura geológica del municipio, se encuentra conformada principalmente por rocas andesitas y brechas volcánicas. Además, se identifican dos tipos de suelo que según su origen geológico son aluviones, que se forman a través del acarreo de las partes altas del municipio y suelos residuales, que se forman en el sitio.

A continuación se describen los tipos de materiales que predominan, así como su localización en el municipio, según las características extraídas de la Carta Geológica.



Distribución de los Materiales Geológicos	
Recurso	Localización
<b>Andesitas:</b> este tipo de roca de acuerdo al nivel de concentración que se tenga en el territorio local, va de moderada a alta y su restricción se da por su ubicación en fuertes pendientes.	Parte alta de los cerros de Madín, Calacoaya, Barrientos y la Biznaga.
<b>Brechas volcánicas:</b> son de baja, su restricción se presenta por el deslizamiento de materiales.	Cerro Boludo y límites con Fuentes de Satélite, alrededores de la presa Madín, relleno sanitario y ambos márgenes del Río Tlalnepantla.
<b>Tobas:</b> se caracterizan por ir de alta a moderada en cuanto al nivel de concentración que se registre en el municipio y su restricción se da por localizarse en fuertes pendientes.	Norte y noroeste de la cabecera municipal, al este en la zona que limita con Tlalnepantla, y oeste, margen derecha de la autopista Chamapa – Lechería.
<b>Aluviones:</b> este material se concentra en menor cantidad por lo que se considera como baja concentración, ya que su restricción tiene que ver con la baja resistencia que tiene para comprimirse	Cabecera municipal y en toda la parte baja del municipio, así como, en el cauce del río Tlalnepantla, presa San Juan y cauces de arroyos y escurrimientos

Tabla 1. Distribución de Materiales Geológicos en el Municipio de Atizapán de Zaragoza.  
FUENTE: Elaborado por el Centro de Estudios Territoriales aplicados (CETA) en base al análisis de la Carta Geológica. INEGI, 2000.

Figura 4. Geología del Municipio de Atizapán de Zaragoza.

## E. EDAFOLOGÍA

En la siguiente tabla de acuerdo a los datos extraídos de la carta edafológica del INEGI, se describen las principales subunidades de suelos que presenta el municipio de Atizapán de Zaragoza:



<b>Tipos de Suelo Usos y Restricciones</b>		
<b>Subunidad</b>	<b>Uso Recomendable</b>	<b>Restricciones</b>
Cambisol	Agricultura Urbano	Fase dúrica en el primer metro Sin restricción
Feozem	Agricultura Urbano	Sin restricción Inundación de sitios de recepción De escurrimientos
Litosol	Forestal Urbano	Casi no existe suelo Excavación muy dificultosa, esta condicionado por la pendiente del terreno
Luvisol	Forestal Pecuario Urbano	Sin restricción Pendientes pronunciadas que generan erosión Baja densidad de uso
Regosol	Forestal Pecuario Urbano	Sin restricción Son suelos granulares, sueltos y de fácil erosión
Vertisol	Agrícola Forestal	Dificultades para su labranza por el alto contenido de arcilla Sin restricción



## GEOLOGIA DEL MUNICIPIO ATIZAPÁN DE ZARAGOZA, ESTADO DE MEXICO

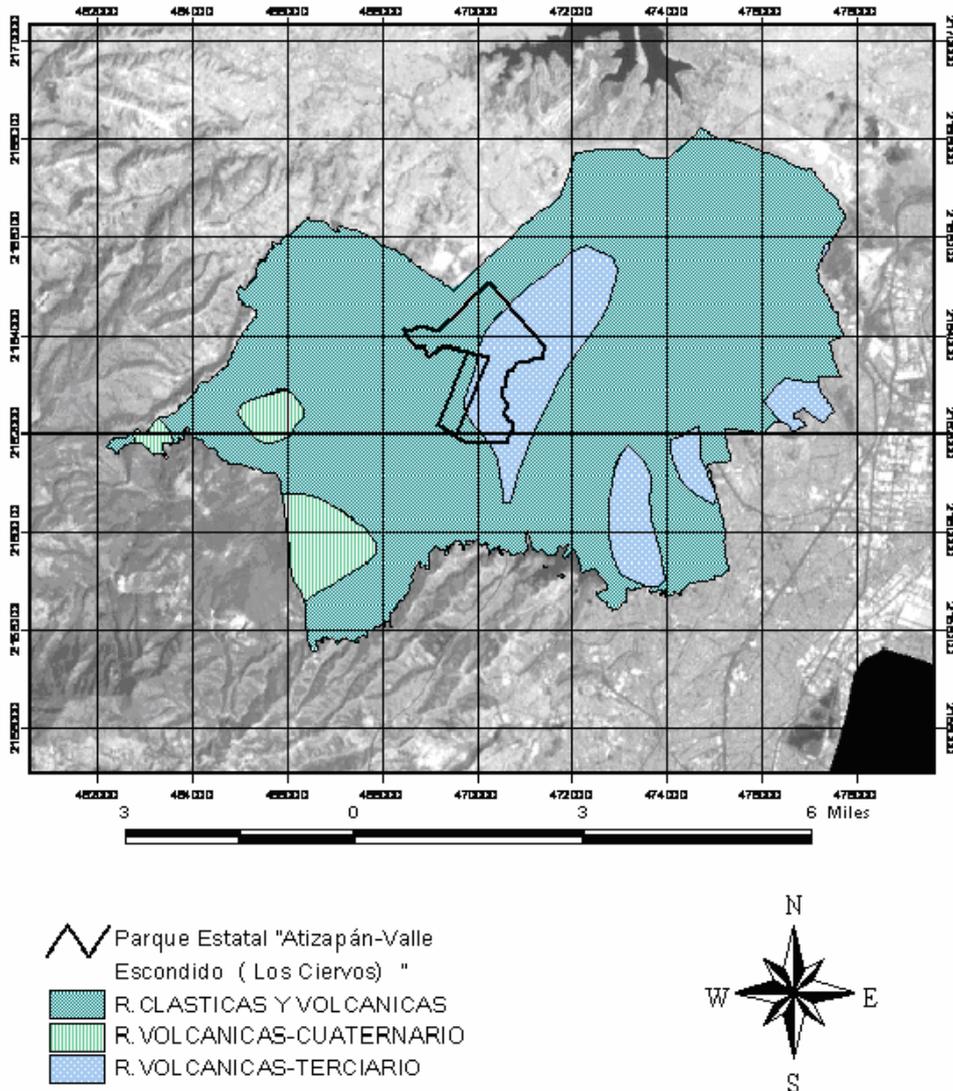


Tabla 2. Edafología del Municipio de Atizapán de Zaragoza.

*Cambisol:* Suelos jóvenes y poco desarrollados, tienen distribución amplia; se caracterizan por no presentar diferencias significativas entre el suelo y la roca que les dio origen; se presentan en diversas condiciones topográficas y climáticas; son moderadamente aptos para la agricultura al igual que susceptibles a la erosión.



*Feozem:* Suelos aptos para la agricultura en condiciones de clima templado; presentan una marcada acumulación de materia orgánica; son de fácil manejo y alcanzan un alto grado de productividad agrícola; son susceptibles a la erosión moderada y alta. Se encuentran en zonas de acumulación de materiales en áreas de poca pendiente

*Litosol:* Suelos que tiene un horizonte subsuperficial que tiene un contenido en arcilla netamente mayor que el horizonte situado encima. La diferenciación textural generalmente es debida a una acumulación de arcilla aluvial pero también puede ser consecuencia de otros procesos pedogenéticos, como: formación de arcilla en el horizonte subsuperficial, o una destrucción de arcilla en el horizonte superficial, o una erosión superficial selectiva de arcilla, o por la actividad biológica o una combinación de dos o más de estos procesos. En cualquier clima excluidos los tropicales y subtropicales. Arcillas normales.

Las fases del suelo pueden presentar una limitación para el desarrollo de actividades agrícolas, pecuarias, forestales o urbanas. En la zona de estudio están presentes dos tipos de fases: la lítica profunda y la dúrica profunda. En la fase lítica profunda una capa de roca limita la profundidad del suelo entre 50 y 100 centímetros; en esta fase todavía se puede desarrollar la vegetación y la actividad productiva, sin embargo existen limitantes para el almacenamiento de

agua; predomina en las zonas montañosas forestales de las sierras de las Cruces y de Monte Alto. La fase dúrica profunda se caracteriza por una capa de duripan entre 50 y 100 cm de profundidad; limita de manera moderada el desarrollo de la vegetación y la actividad productiva.

*Luvisol:* Son suelos típicos donde la precipitación es alta, permitiendo el lavado de materiales depositados en el horizonte A y su acumulación en el B; presentan acumulación de arcilla o sesquióxidos, son fértiles, presentan coloración rojiza, parda o gris. Su vocación natural es la forestal, aunque también son utilizados para la siembra



de pastizales, sin embargo, su rendimiento en la agricultura es bajo. En este tipo de suelo se acentúa la erosión en todos sus grados y manifestaciones.

*Regosol éútrico:* Suelos de baja evolución condicionados por el material original; se desarrollan sobre materiales originales sueltos (o con roca dura a más de 30 cm). Se caracterizan por ser suelos muy poco evolucionados.

*Vertisol:* Presentan alto contenido de arcilla, con grietas anchas y profundas en la época de secas y pegajosos con la humedad, son poco adecuados para la agricultura de temporal, pero aptos para la agricultura de riego y tecnificada. Se encuentran en zonas bajas y de lomeríos. Presentan problemas de inundación debida a su baja permeabilidad, asimismo se destacan por ser expansivos, lo que quiere decir que al saturarse de agua provocan fuertes presiones de empuje o alzamiento, y al secarse se contraen y agrietan, con lo que afectan las estructuras que se construyen sobre este tipo de suelo.

Los suelos de la sierra de La Biznaga son a grades rasgos de dos tipos: en la base de la ladera sur existen luvisoles crómicos combinados con feozem lúvico, mientras que las laderas norte y sur son de tipo lítico o bien presenta una delgada capa de feozem háplico. En la vaguada del arroyo se logran vislumbrar áreas de acumulación de arenas, formando pequeñas áreas de los tipos regosoles o luvisoles.

En general estos tipos de suelo son de índole ácido, pobres en nutrientes y fácilmente erosionables tal como ya se puede notar en muchos sitios del parque. Por ello, es prioritario mantener buenos niveles de forestación en toda el área.



### EDAFOLOGÍA DEL MUNICIPIO ATIZAPAN DE ZARAGOZA, ESTADO DE MEXICO

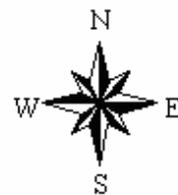
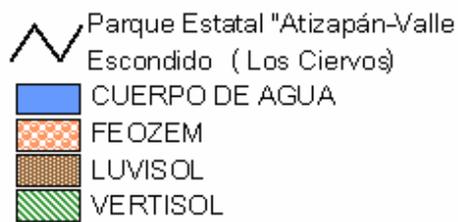
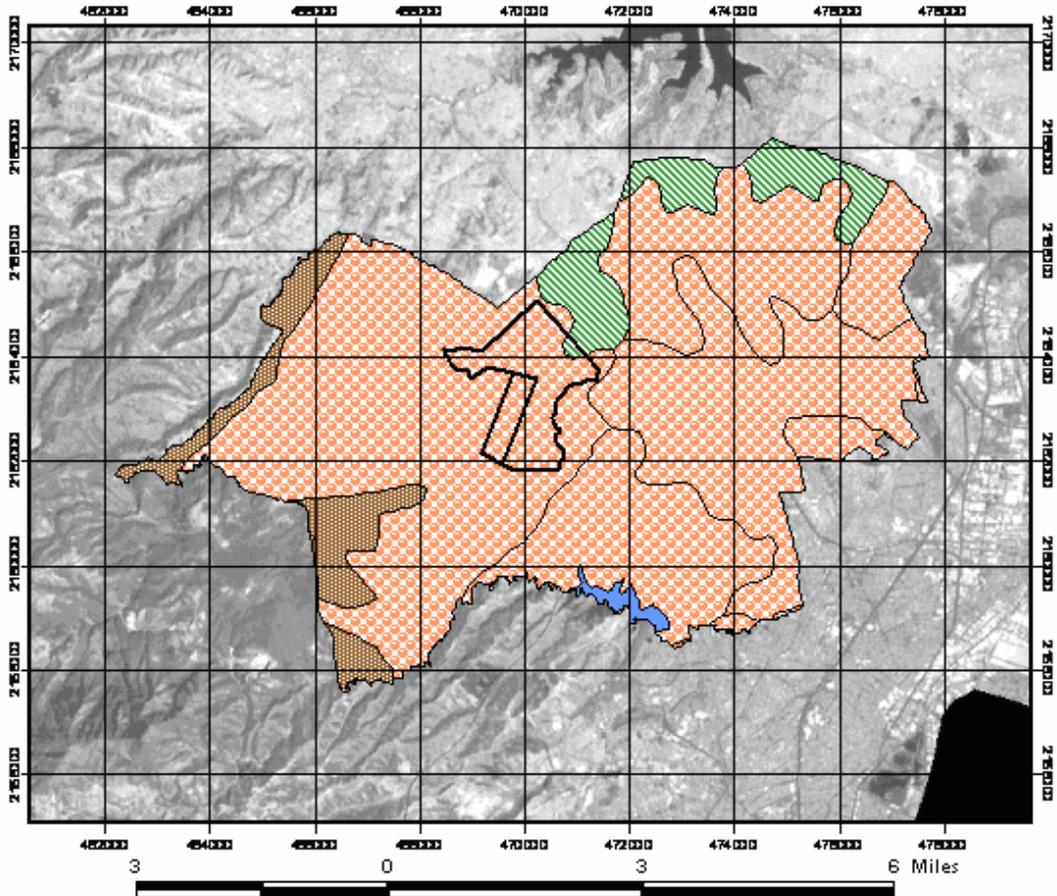


Figura 5. Edafología del Municipio de Atizapán de Zaragoza.



### **Aprovechamiento actual del suelo**

Los usos generales del suelo en el Municipio de Atizapán de Zaragoza, conforman el total de la superficie municipal estimada en 9,764.15 has, de los cuales el que tiene mayor representatividad es el referido a usos urbanos, que comprende aproximadamente el 54.12 % de la superficie total.

Los usos forestales, comprenden el 15.83%. En este aspecto, destaca la ubicación del Parque Estatal "Atizapán-Valle Escondido (Los Ciervos)", con una superficie de 300 has.

La actividad agrícola se desarrolla sobre una superficie de 36 has, misma que tiene la menor representatividad en la zona. El uso pecuario representa un 26.15% y los cuerpos de agua un 0.72 por ciento. En cuanto a otros usos, estos se encuentran referidos a vegetación de galería, la cual se ubica en los márgenes de ríos y arroyos permanentes, así como matorrales subinermes (nopales entre algunos otros). Plan de desarrollo Municipal

En cuanto a la aptitud para usos no urbanos (agrícola, pecuario, forestal) en el se tienen las siguientes características.

- La aptitud forestal es la predominante, ya que se desarrolla en aproximadamente el 74% de la superficie total municipal. Las especies que se desarrollan en estos espacios son los encinos y los pinos, además de los sauces que se desarrollan en las riveras de los arroyos.
- Las zonas con aptitud agrícola se ubican en la parte sur baja del municipio, mismas que se ubican al poniente del municipio. Por sus características físicas, estos suelos también presentan aptitud al desarrollo de los asentamientos humanos.

En cuanto a la aptitud para usos urbanos, estos se definen por las siguientes condiciones:

- Las zonas sin aptitud al desarrollo urbano comprenden pequeñas áreas dispersas en las porciones central y poniente del municipio, mismas que se



encuentran referidas a las zonas con mayores pendientes, zonas de escurrimientos y áreas con vocación forestal.

- Las zonas con baja aptitud al desarrollo urbano se ubican en la parte central del municipio; su definición se da por las pendientes pronunciadas de la zona.
- Las zonas con media aptitud al desarrollo urbano se localizan en los extremos oriente y poniente del municipio, mismas que aun cuando presentan algunas restricciones por sus condiciones físicas, también presentan baja aptitud para usos no urbanos.
- Finalmente las zonas con alta aptitud al desarrollo urbano, corresponden a las áreas urbanas actualmente definidas, así como sus áreas periféricas.



## VEGETACIÓN Y USO DE SUELO DEL MUNICIPIO ATIZAPAN DE ZARAGOZA, ESTADO DE MÉXICO

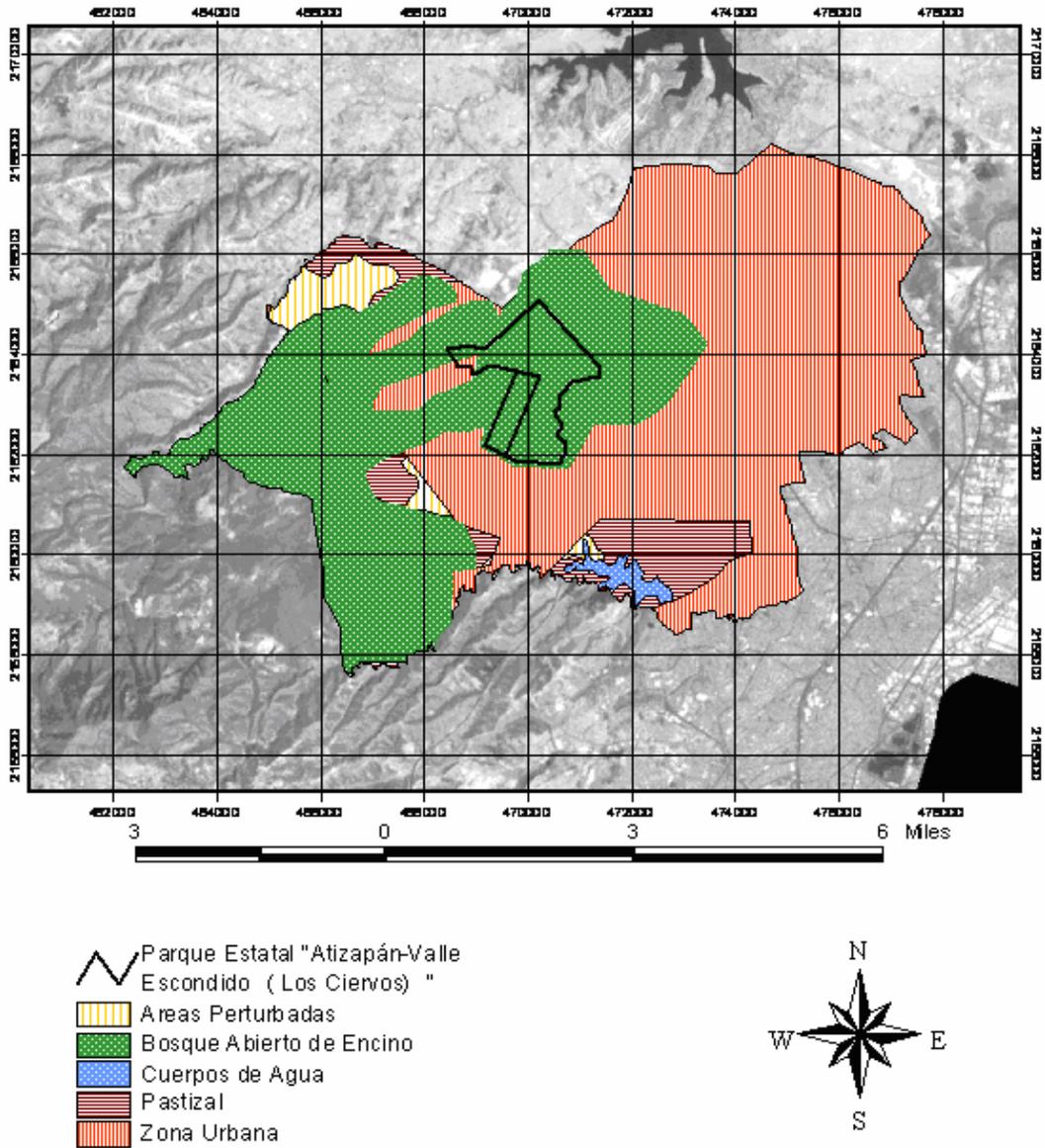


Figura 6. Vegetación y Uso de Suelo del Municipio de Atizapán de Zaragoza



## F. HIDROLOGÍA

La región hidrológica a la que pertenece el municipio es la del "Alto Panuco" o Río Pánuco, la cual se une con la subregión del Río Moctezuma, misma que a su vez forma parte de las subcuencas pertenecientes a los lagos de Texcoco y Zumpango; así mismo, buena parte de donde se nutren los mantos acuíferos es de la subregión del Río Cuautitlán. Las principales corrientes de agua que se encuentran dentro de Atizapán de Zaragoza son las siguientes: Xinte, San Javier y Tlalnepantla. Las dos principales subcuencas que se localizan en el municipio, son:

- **Subcuenca Río Cuautitlán (DN):** Se localiza parcialmente al oeste de la cabecera municipal, en la zona colindante con Jilotzingo e Isidro Fabela, mientras que otra parte se localiza en la porción norte del municipio, en los límites con Cuautitlán Izcalli. El porcentaje de escurrimiento es del orden del 5% del volumen total precipitado en el municipio. Los arroyos más importantes de esta subcuenca son en la porción oeste el Xinte y La Bolsa; mientras que en el norte se localizan los arroyos el Hueso, el Tejocote y el Jarillal.
- **Subcuenca Río de los Remedios (DP):** Comprende la cabecera municipal, así como la parte sur, norte y parte del lado oeste del municipio. El porcentaje de escurrimiento captado comprende aproximadamente el 15%. Los principales ríos que la cruzan son San Javier y Tlalnepantla, así como los arroyos la Frontera, la Herradura y los Burros. Al sur del municipio se ubican los arroyos San Juan, La Colmena y El Sifón, mismos que descargan en la presa Madín. En cuanto a los cuerpos de agua que se ubican dentro del municipio, se registra solamente uno y es la presa Madín. Existen dos vasos reguladores que no almacenan agua sino que sólo funcionan como reguladoras de los escurrimientos de la zona y estos son: la presa San Juan y la presa las Ruinas. (Plan de desarrollo municipal, 2006)



## HIDROLOGÍA DEL MUNICIPIO ATIZAPÁN DE ZARAGOZA, ESTADO DE MÉXICO

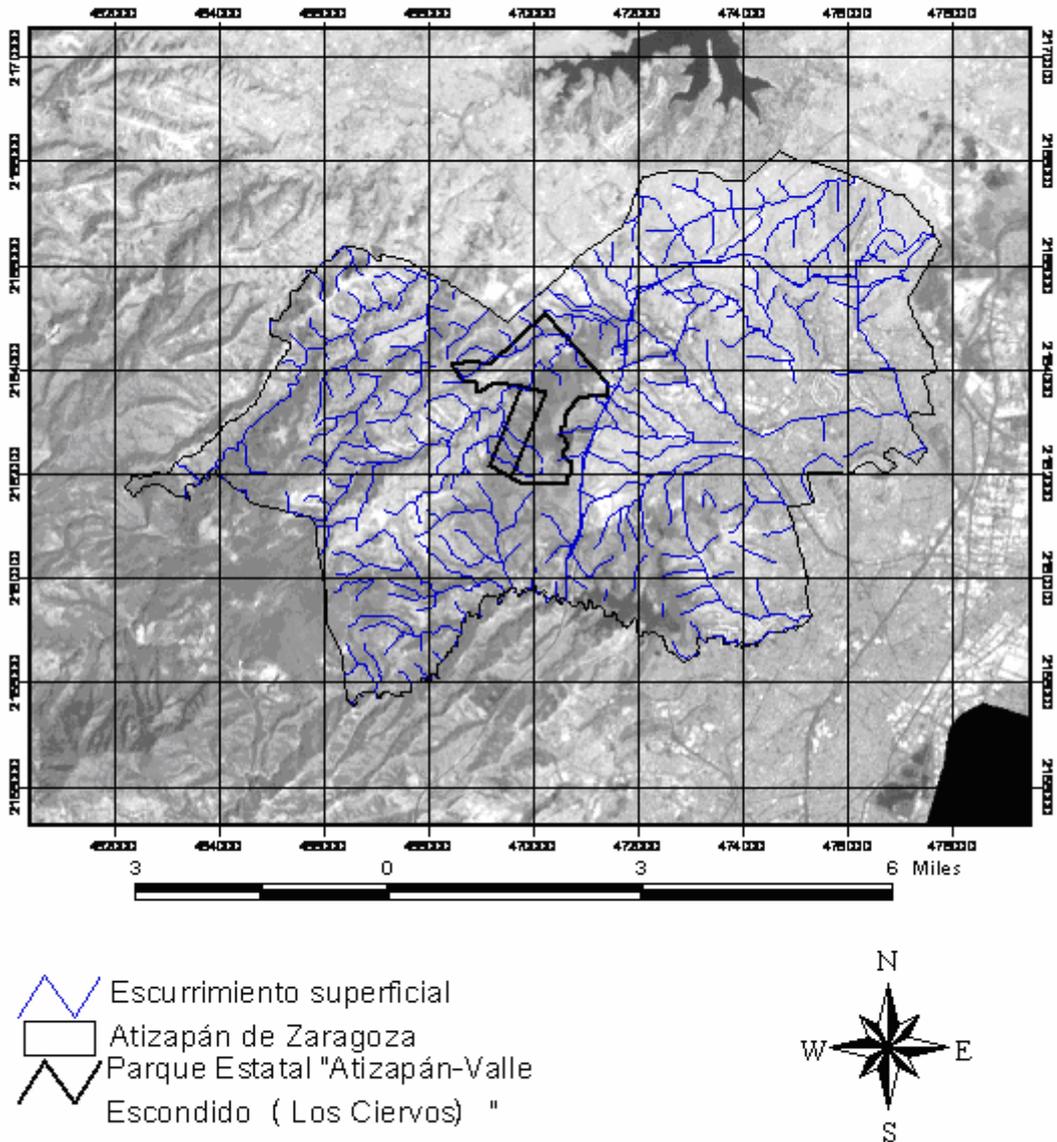


Figura 7. Hidrología correspondiente al Municipio de Atizapán de Zaragoza.



SUBCUENCAS HIDROLOGICAS A LAS QUE PERTTENECE EL MUNICIPIO ATIZAPAN DE ZARAGOZA

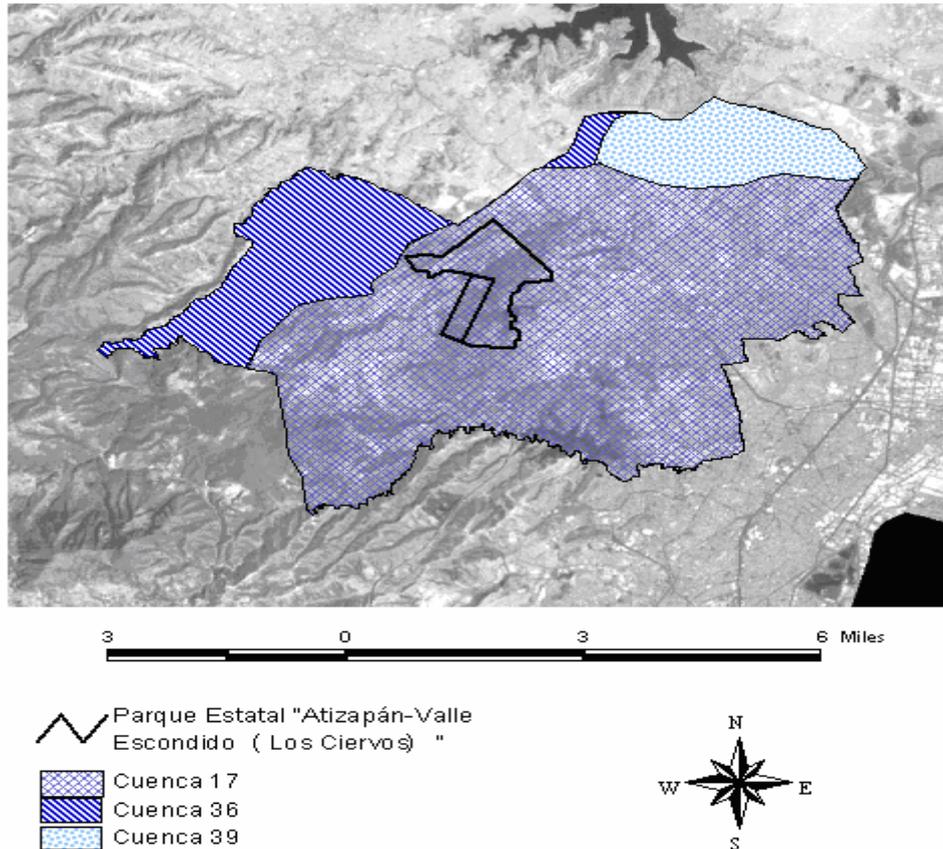


Figura 8. Subcuencas Hidrológicas, Municipio de Atizapán de Zaragoza.

## MEDIO BIOLÓGICO

### A. VEGETACIÓN

El parque estatal Atizapán-Valle Escondido pertenece a la provincia florística denominada Serranías Meridionales en la Región Mesoamericana de Montaña; región donde converge la vegetación Holártica y Neotropical. Entre las diversas especies vegetales que se pueden encontrar en esta provincia florística destacan los géneros *Quercus*, *Salvia*, *Senecio*, *Stevia* y *Muhlebergia*, que presentan en esta provincia un importante centro de diversificación (Rzedowski y Rzedowski, 2001).



Diagnostico Ambiental del Parque Estatal "Atizapán-Valle Escondido (Los Ciervos)  
De acuerdo a la carta estatal de vegetación y uso de suelo, 1: 500 000 (Anónimo, 1981), la vegetación en la localidad está constituida por bosque de encino y pastizales inducidos. Por la posición altitudinal, el clima y suelo, la vegetación potencial dentro del parque estatal "Atizapán -Valle Escondido (Los Ciervos)" debería estar constituida por bosque de encino con pinos en las laderas de los cerros y a lo largo de cañadas y pequeñas hondonadas y de matorral xerófilo en la base sur de los cerros constituidos por litosoles (Rzedowski yRzedowski, 2001). Sin embargo, la presión agropecuaria y la explotación de carbón y especies de valor comercial han favorecido la presencia de matorral xerófilo secundario y pastizal inducido.( Rzedowski, 2001).

## B. FAUNA

En el parque estatal "Atizapán-Valle Escondido (Los Ciervos)" y sus alrededores, los cambios en la cobertura vegetal han provocado que la fauna original haya sido disminuida, tanto por la pérdida de hábitats como de alimento. Por otra parte, la rápida urbanización ha dado origen a la presencia de animales ferales (perros y gatos), los cuales ponen en peligro principalmente a las poblaciones de aves y roedores. Además, la introducción de especies pecuarias (ganado ovino, caprino y vacuno) es factor causante de la pérdida de la cubierta vegetal.

Aunque no existen referencias de las especies animales que en el pasado abundaban en el área y zona de influencia, observaciones prospectivas en 1995-1997 permiten señalar la presencia de más de 60 especies de insectos, un anfibio, cuatro reptiles y cuatro mamíferos, de los cuales *Crotalus* sp. y *Sceloporus grammicus* se encuentran en la NOM-059.ECOL- 2001. Las aves es el grupo de vertebrados con mayor presencia; 67 especies de aves se registraron, de ellas la familia Paseriforme representó el 75%. Además, por su condición de residencia el 58 % fueron aves locales, 18 % migratorias, 49 % invernantes y 12 % transitorias. Por la importancia biológica se consideró que 17 especies fueron canoras y/o de ornato, dos de ellas están en veda permanente, ocho especies son consideradas vulnerables, tres especies amenazadas, una considerada bajo protección especial (*Buteo jamaicensis*) y cuatro son endémicas de acuerdo a la NOM-059-ECOL-2001 (Medrano de Sucre, com. pers. en 2004). Sin embargo, los estudios de fauna se deben profundizar para conocer las condiciones de las comunidades que habitan el parque y determinar posibles alternativas de conservación. (García Collazo, com. pers. en 2004).



## RESULTADOS

### IDENTIFICACION DE FAUNA

Durante Los recorridos en el área de estudio se realizo la identificación de 2 especies de la clase aves, 2 de la Clase mamifera y 4 de la Clase reptilia los cuales se enlistan a continuación:

Clase	Nombre científico	Nombre común
Aves	<i>Aphelocoma sp</i>	Azulejo
	<i>Dendroica coronata</i>	Verdín
Mamifera	<i>Dasypus novencinctus</i>	Armadillo
	<i>Didelphys virginiana</i>	Tlacuache
Reptilia	<i>Sceloporus torquatus</i>	Lagartija espinosa
	<i>Storeria storerioides</i>	Culebra parda mexicana
	<i>Crotalus polystictus</i>	Cascabel manchada
	<i>Thamnophis sirtalis</i>	Culebra listonada

Tabla 3. Listado Faunístico correspondiente al área de estudio.

De las 8 especies identificadas 2 de ellas se encuentran registradas bajo protección especial en la NOM-059-SEMARNAT-2001 y se dan sus características a continuación:



### ***Crotalus polystictus***

Descripción: De tamaño pequeño y con cabeza pequeña en forma de lanza. El color de fondo es café claro, crema o pálido con un patrón reticulado de manchas ovaladas color café oscuro. Su talla es de 90 cm y su peso de 500 a 600 gr. Su veneno ataca sistema nervioso.

Distribución: Zona centro de México, D.F. Estado de México hasta Jalisco.

Hábitat: Bosques de pino y encino y zonas con cuerpos de agua.

Alimentación: Pequeños vertebrados como roedores, lagartijas y anfibios.

Estatus: Especie protegida y es endémica a México

### ***Thamnophis sirtalis***

Descripción: Una serpiente de tamaño medio rayada con coloración variable. La mayoría son de color gris, marrón o verde amarillento, con tres rayas en la parte trasera, y puede haber manchas negro entre las bandas, con lo que la serpiente buscar "manualidades". El vientre es blanco pálido, verde o amarillo. La lengua es de color rojo con negro punta. Adultos longitud: de 2 a 4 pies.

Hábitat y Hábitos: Estas serpientes se encuentran en casi todas partes en los campos, pantanos, bosques, parques, y el patio. Se alimentan de lombrices, ranas, sapos, renacuajos, peces y pequeños mamíferos.

Estatus: Especie protegida

A continuación se muestran las fotografías de las especies identificadas:



Foto 1. *Aphelocoma* sp



Foto 2. *Dendroica coronata*



Foto 3. *Dasyus novencinctus*



Foto 4. *Didelphys virginiana*



Foto 5. *Sceloporus torquatus*



Foto 6. *Storeria storerioides*



Foto 7. *Crotalus polystictus*



Foto 8. *Thamnophis sirtalis*

## IDENTIFICACIÓN DE VEGETACIÓN

En la parte vegetal se identificaron un total de 6 especies, 1 de la Familia Agavaceae y 5 de la Familia Cactaceae, los cuales se enlistan a continuación:

<b>Familia</b>	<b>Nombre científico</b>
<b>Agavaceae</b>	<i>Agave salmiana</i>
<b>Cactáceae</b>	<i>Opuntia tomentosa</i>
	<i>Mammillaria rodantha</i>
	<i>Stenocactus sp.</i>
	<i>Stenocactus sp.</i>
	<i>Stenocactus marginatus</i>

Tabla 4. Listado de vegetación identificada al área de estudio.

A continuación se muestran las fotografías de la vegetación identificada en el Área de estudio:



Foto 9. *Agave salmiana*



Foto 10. *Opuntia tomentosa*



Foto 11. *Mammillaria rodantha*



Foto 12. *Stenocactus sp.*



Foto 13. *Stenocactus* sp.



Foto 14. *Stenocactus marginatus*



## **CARACTERISTICAS SOCIOECONOMICAS**

Atizapán de Zaragoza es de los municipios más dinámicos en su población, su estructura quinquenal está conformada principalmente por niños y jóvenes de 5 a 29 años de edad, lo que trae consigo un aumento en la demanda de servicios educativos, recreativos y también del mercado laboral. Respecto a la población entre 30 y 44, 45 y 60 años de edad, se presenta una disminución en la estructura del año 2000 en comparación a 2005, sin embargo, surge la necesidad de incrementar equipamiento especial para este último rango de edad, ya que existe un déficit en cuanto a centros de atención para adultos mayores.

Otro dato relevante, en la dinámica demográfica del municipio es la población no nativa porque denota el incremento de población que viene de otras entidades federativas o países. Esto representa un problema ya que se conjuntan diferentes tipos de tradiciones y de costumbres, por lo tanto para el año 2005 el 97.2% de la población total nació en el Estado de México, el 2% en otra entidad y 0.1% en otro país.

### **Relleno Sanitario**

El sitio de disposición final denominado "Relleno Sanitario Puerto de Chivos" se encuentra ubicado en la parte Oeste del Municipio, y tiene una extensión aproximada de 39.3 Ha., de las cuales aproximadamente 15.8 Ha. corresponden a la barranca que se encuentra al lado norte del Relleno Sanitario. El sitio de disposición final limita al Norte y Noreste, con la carretera Atizapán de Zaragoza – Nicolás Romero; por el lado Oeste colinda con el Boulevard Universitario, al Sur, con el camino rural que lleva a la presa San Javier y con la Universidad Autónoma del Estado de México, al Este limita con zona federal. Sus coordenadas geográficas \* son 19° 35' 18" latitud norte y 99° 16' 44" longitud oeste.

El relleno sanitario está formado por una depresión y por parte de una loma; el desnivel máximo que hay entre el punto más bajo y el más alto de la zona aprovechable para la disposición final de los residuos sólidos es de 35.0 m.



El Relleno Sanitario entró en funciones a partir del 20 de marzo de 1995 y ha sido operado por la propia administración municipal. El terreno que ocupa es de propiedad estatal. En virtud de que el sitio recibe más de 100 ton de residuos al día, es catalogada como Tipo A, de acuerdo a la NOM-083-SEMARNAT-2003. (Plan De Regulación del Relleno Sanitario, 2005)

### **Educación**

En Atizapán de Zaragoza están cubiertos todos los niveles de educación, desde preescolar hasta la superior, así como la enseñanza técnica. A nivel preescolar en 1996 funcionaron 56 planteles oficiales. En educación primaria había 153 planteles de tipo oficial y particular. Por lo que respecta a la secundaria, trabajaron en ese período 86 escuelas, además de tres telesecundarias.

En el nivel medio superior existen tres preparatorias dependientes de la UAEM y cinco particulares incorporadas. También se cuenta con dos planteles del CONASEP, dos CETIS y un UNITEC.

La Escuela Normal No. 26 (Unidad Pedagógica de Atizapán de Zaragoza) dependiente del Gobierno del Estado de México funciona desde 1979.

En el territorio atizapense tiene su sede la Escuela Normal de Educación Especial del Estado de México ENEEEM.

Desde 1996, funciona en Atizapán la Unidad Académica Profesional de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), impartiendo 10 licenciaturas, así como el Campus Atizapán de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN). El Campus Estado de México del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) inició actividades en 1976. (Plan de manejo Parque de los Ciervos)

### **Salud**

Las necesidades de la población en este aspecto, son cubiertas por instituciones oficiales y privadas. Las primeras a cargo del Instituto de Salud del Estado de México del que depende el Hospital General de Atizapán "Dr. Salvador González Herrejón-Chrysler", la Unidad de Medicina Familiar 187 del IMSS, una clínica de consulta



externa del ISSEMYM y la Cruz Roja local, además de los servicios del DIF municipal. En Atizapán tiene su sede la Jurisdicción Sanitaria No. 12.

### **Deporte**

Se cuenta con las instalaciones de la Unidad Deportiva Zaragoza y algunos campos de fútbol y canchas múltiples en colonias y fraccionamientos. Actualmente el recién inaugurado deportivo "Ana Gabriela Guevara", ubicado en la Colonia Unidad Habitacional Hogares de Atizapán. Hasta marzo del 2008 se a realizado la primera etapa de la construcción en la cual se invirtieron 40 millones de pesos y fueron puestas en funcionamiento una pista de atletismo, un campo de fútbol de pasto sintético, y en breve se terminarán las edificaciones de un gimnasio y de una alberca, que tendrá una longitud de 25 metros.( Gobierno de Atizapán de Zaragoza, 2008)

### **Vivienda**

El desbordado crecimiento poblacional que se registra en este municipio ha dado como consecuencia la saturación del suelo apto para la habitación, y se han trasladado a zonas de riesgo como barrancas, cauces de ríos y zonas minadas. Esto significa que existen una inmensa variedad de construcciones que van desde las de gran lujo como en la Zona Esmeralda, como las precaristas de los asentamientos irregulares. Los materiales utilizados van también desde el tabique y cemento hasta la madera y la lámina.

Cabe señalar, que en el año 2000, de acuerdo a los datos preliminares del Censo General de Población y Vivienda, efectuado por el INEGI, hasta entonces, existían en el municipio 109,526 viviendas en las cuales en promedio habitan 4.26 personas en cada una.

De acuerdo a los resultados que presento el II Conteo de Población y Vivienda en el 2005, en el municipio cuentan con un total de 111,643 viviendas de las cuales 88,296 son particulares.



## **Servicios publicos**

Agua Potable.- Actualmente el 75% del suministro de agua potable procede de tres fuentes externas, las cuales opera el Gobierno Estatal a través de la Comisión de Agua del Estado de México (CAEM) y son: Macrocircuito Cutzamala, Acueducto Sistema Barrientos y Acueducto Sistema Madin.

Drenaje, Alcantarillado y Tratamiento de Aguas Servidas.- El sistema de drenaje municipal tiene una cobertura del 90%, con una longitud de las redes de 826,548 km. Se compone también por canales de drenaje a cielo abierto, en los que se descargan las aguas residuales estas son: Río San Javier, sobre el cual descargan los canales y arroyos de la Zona Esmeralda y que atraviesan la cabecera municipal y desembocan en los fraccionamientos aledaños al club de Golf La Hacienda, El canal de Atizapán, que inicia en la parte central del municipio formando los ríos Coporo y La Palma y que atraviesan la cabecera municipal.

Electrificación y Alumbrado Público.- Prácticamente todas las colonias cuentan de manera eficaz con el servicio de energía eléctrica, y que son escasas aquellas viviendas que obtienen el servicio por medio de líneas clandestinas.

El alumbrado público cubre el 99% de las comunidades, aunque en las colonias ubicadas al norte del municipio su funcionamiento es irregular. El tipo de alumbrado que se tiene es principalmente de vapor de mercurio y algunas lámparas son de vapor de sodio.

Limpia, Recolección y Disposición de Desechos.- El barrido de calles es básicamente manual, ya que la barredora mecánica constantemente se encuentra fuera de operación por fallas mecánicas. Se realiza el barrido en las 27 avenidas principales, 5 edificios y plazas públicas.

La recolección de desechos se lleva a cabo con 78 unidades y para la disposición final de los residuos se cuenta con el Relleno Sanitario Puerto de Chivos. Tiene una superficie de 39 ha., y se deduce que su vida útil es de 11 años más. Se calcula que el ingreso promedio de residuos es de 488 toneladas diarias. El Relleno Sanitario opera por el método de celda o trinchera y actualmente se encuentra en proceso de



reestructuración conforme a lo que establece la norma mexicana (NOM-083-SEMARNAT-20003).

El tratamiento de los residuos sólidos, se lleva a cabo con una planta de composta ubicada dentro de los terrenos del relleno sanitario, sobre una celda que se encuentra clausurada. Para elaborar la composta se utilizan los residuos de poda triturados, pasto, residuos orgánicos domiciliarios (derivados del programa de recolección de residuos sólidos separados) y estiércol. La producción mensual de composta es de 60 m<sup>3</sup>, los cuales se aplican en las áreas verdes municipales.

Panteones.- Se administran cerca de 13,520 fosas en los cuatro panteones municipales, los cuales ya presentan una condición de saturación y algunos en malas condiciones ya que se encuentran a la orilla de canales de aguas negras.

Parques, Jardines, Áreas Verdes y Recreativas Urbanas.- El municipio cuenta con 22 jardines, de los cuales el más grande tiene una extensión de 28,575 m<sup>2</sup> ubicado en la colonia Fuentes de Satélite y el más pequeño de 400 m<sup>2</sup> que se encuentra ubicado en Atizapán Centro. El municipio cuenta también con 68 parques de los cuales el de mayor número de juegos es el de la comunidad Blvd. Ignacio Zaragoza con 48 juegos infantiles y los que menos tienen son los de las comunidades de Lomas de Bellavista y Lomas Lindas.

### **Vías de comunicación**

Atizapán está óptimamente enlazado por tierra con el resto de la zona metropolitana del Valle de Texcoco y el estado, pues cuenta con amplias y modernas vialidades que lo comunican con sus vecinos Naucalpan, Nicolás Romero, Cuautitlán Izcalli y Tlalnepantla. Por su territorio cruza la autopista Chamapa-Lechería que permite rápido acceso a la ciudad de Toluca.

### **Agricultura**

Prácticamente esta actividad no existe en Atizapán de Zaragoza. En algunos ranchos subsisten el cultivo de maíz y frijol, para consumo familiar.



### **Ganadería**

La ganadería como la agricultura han llegado a su mínima expresión. En ambos casos se reducen a menos del 1.3% de las actividades productivas del municipio.

### **Industria**

El desarrollo municipal ha sido notable en zonas industriales como la de México Nuevo y la colonia Profesor Cristóbal Higuera donde funcionan empresas dedicadas a actividades como metal mecánica, papel y cartón, plásticos, aluminio, etc. Las microempresas ocupan un 33% del sector industrial; la pequeña empresa llega al 43% y la mediana cubre el 24%.

### **Turismo**

Se dispone de atractivos entre los que destacan el Parque de los Ciervos, el templo del Divino Salvador y el puente jorobado en Calacoaya; el templo de San Francisco de Asís. El museo "Adolfo López Mateos" y el mausoleo que guarda los restos del matrimonio López Mateos - Sámano, ubicados en la cabecera municipal. (Plan de Desarrollo Municipal, 2006)



## ENCUESTAS

Las encuestas fueron realizadas a los visitantes, usuarios y empleados, de la zona recreativa del Parque Estatal Atizapán-Valle Escondido (Los Ciervos).

La población que visita el Parque de Los Ciervos no sólo proviene de las colonias aledañas, pues de acuerdo con las encuestas realizadas a los visitantes y usuarios, se reciben aproximadamente 3,139 personas al mes de distintas partes del Estado de México y Delegaciones del Distrito Federal, esto es 37,668 visitantes anuales aproximadamente.

Se considera usuarios a la personas que acuden regularmente al Parque de Los Ciervos, incluso todos los días, mismos que realizan actividades deportivas, recreativas y de transito. Los visitantes son personas que sólo asisten alguna vez al Parque de Los Ciervos o lo hacen de forma esporádica y se clasifican en familias y paseantes, que al igual que los usuarios contribuyen al impacto del Parque, sobre todo porque no se regulan del todo sus actividades.

Cabe mencionar que los fines de semana cambia el tipo de usuarios y visitantes, pues se incrementa el número de personas que realizan alguna actividad física, corredores y caminantes; así como familias, que van a realizar días de campo o alquilan las cabañas para fiestas.

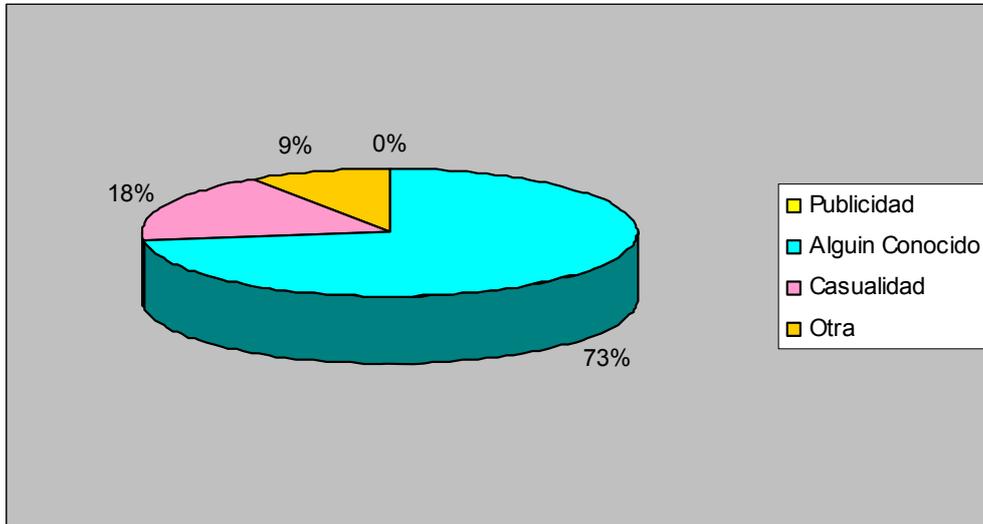
Un tipo especial de usuario es el que utiliza al Parque como centro de actividades y lleva en varias ocasiones por semana grupos de estudiantes de primaria y secundaria con fines didácticos y de educación ambiental.

Entre los datos más significativos que se obtuvieron por medio de las Encuestas realizadas tanto a visitantes, usuarios y empleados de la zona recreativa son los siguientes; el 90% de los visitantes y el 40% de los empleados no estaban enterados que se encontraban dentro de un ANP;

El 73% de los visitantes y usuarios del Parque se enteraron de su existencia por medio de algún conocido. Lo que nos dice que hace falta mas promoción para que

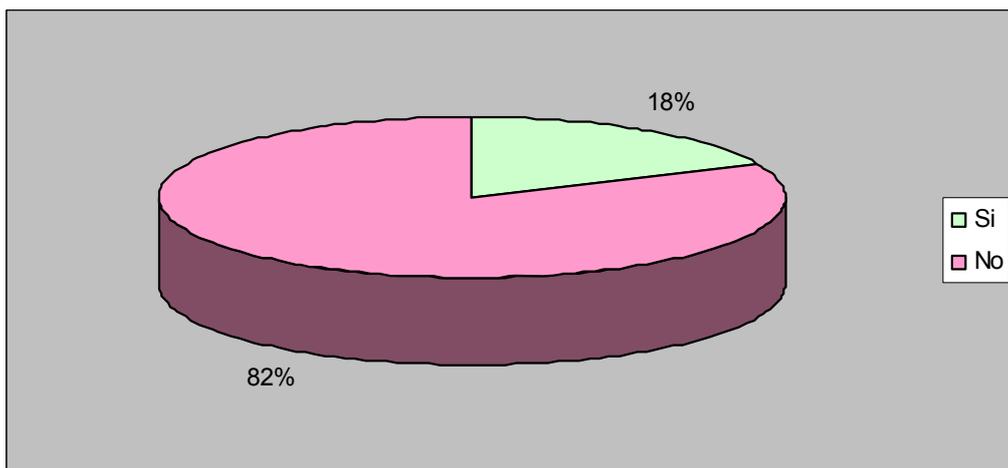


aumente la cantidad de visitantes, para que a su vez se adquirieran mas ingresos económicos que beneficien el mantenimiento y crecimiento del mismo, Grafica 4.



Grafica 4. Para la pregunta ¿Como se entero de la existencia del parque?

De igual forma hace falta dar a conocer las actividades que se pueden realizar, así como los cursos y talleres que se llevan a cabo en estas instalaciones ya que el 82% de las personas no están enterados de lo que se puede realizar.

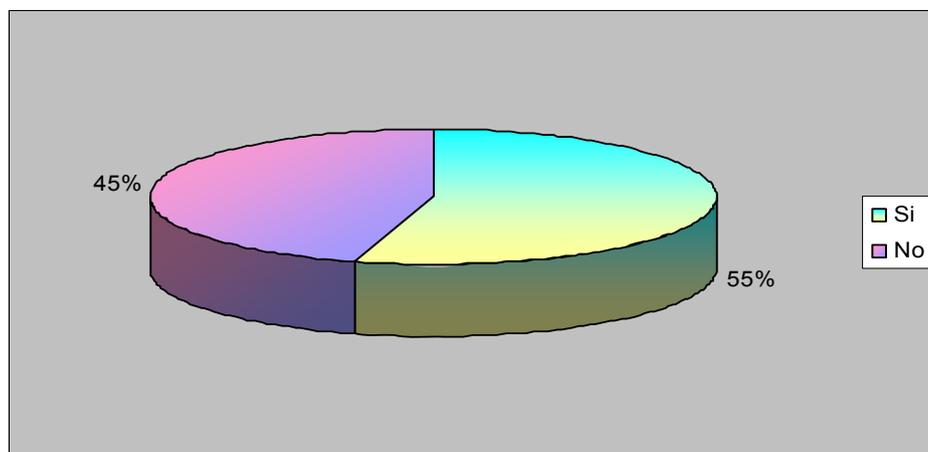


Grafica 5. Para la pregunta ¿Sabe que actividades se realizan en el parque?

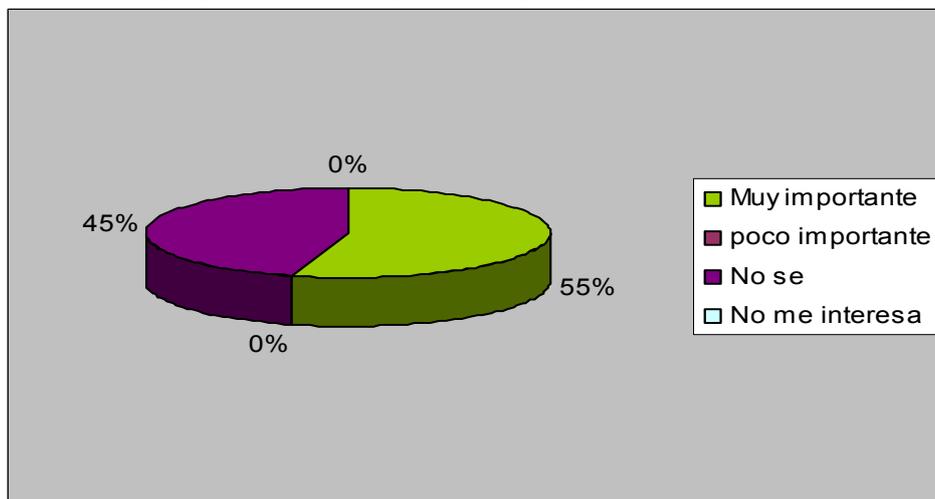
El 55% de las personas encuestadas piensan que existe una problemática ambiental dentro del Parque, ya que mencionan que lo conocen aproximadamente entre 10 y



15 años, y ha tenido muchos cambios en cuanto a la vegetación, la fauna silvestre (que es muy escasa) y en general el paisaje; lo preocupante es que el 45% piensa que no existe ningún problema ambiental ya que piensan que el Parque esta bien como se encuentra hasta ahora (Grafica 6). De igual manera el 55% (Grafica 7), considera muy importante que se lleven a cabo estudios ambientales en el Parque y las zonas aledañas ya que es una de las pocas porciones de áreas verdes con las que cuenta el Municipio y creen necesario el conservarlas para los futuros pobladores de estos lugares.



Grafica 6. Para la pregunta Considera que existe alguna problemática ambiental en el parque?

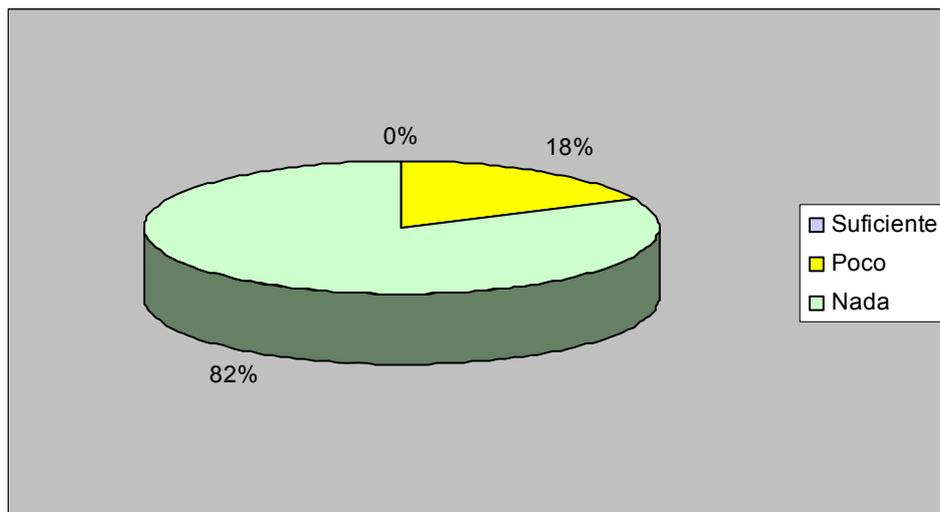


Grafica 7. Para la pregunta ¿Considera importante un estudio ambiental en el parque y las zonas aledañas?

En cuanto al manejo de los residuos sólidos generados, el 82% de los visitantes y usuarios no saben que disposición tiene; este punto es muy importante ya que de esta manera se puede observar que no se le esta dando ningún tipo de tratamiento,

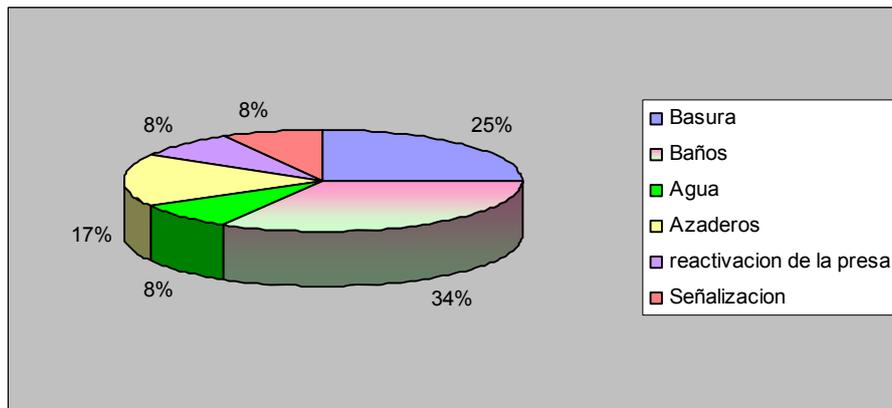


clasificación o reciclaje a los residuos que se están generando. Únicamente se depositan en cestos sin ningún tipo de organización y luego son colocados en un depósito donde serán recogidos por el personal del H. Ayuntamiento de Atizapán de Zaragoza. El manejo que se está llevando a cabo no es el adecuado puesto que dentro de las Instalaciones del Parque se llevan a cabo cursos de educación Ambiental y ellos en su instalación no están aplicando las enseñanzas impartidas.

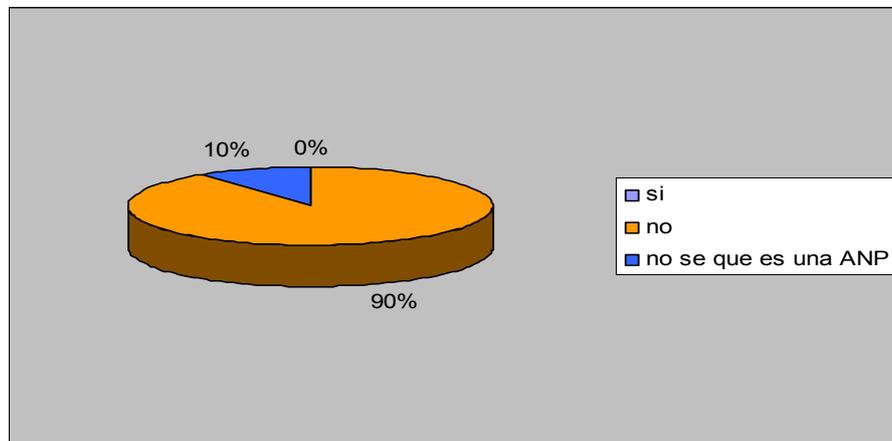


Grafica 8. Para la pregunta ¿Conoce algo acerca del manejo de desechos en el parque?

Todos los encuestados coincidieron en solo tomar en cuenta la infraestructura y los servicios de la zona Recreativa para la pregunta ¿Qué le gustaría modificar del Parque? (Grafica 9) Y nadie tomo en cuenta los factores bióticos o abióticos que se encuentran en franco deterioro, lo que nos reafirma que la gente que esta visitando el parque no tiene interés, ni conocimientos en materia ambiental. Lo que nos lleva una vez mas a recomendar se les de información a los visitantes y usuarios mediante folletos o una corta charla, donde se les ponga al tanto y en forma rápida de los servicios ambientales que se están llevando a cabo dentro del Parque y la importancia que tiene al ser una pequeña zona de conservación dentro de la mancha urbana. Así como enterarlos de que se encuentran dentro de un Área Natural Protegida, puesto que el 90% de los encuestados no estaban enterados de que se encontraban dentro de una ANP y el 10% restante no sabe que es una ANP (Grafica 10).



Grafica 9. Para la pregunta ¿Qué le gustaría modificar del Parque?



Grafica 10. Para la pregunta ¿Sabe usted que el Parque es un Área Natural Protegida?



## **MATRICES DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS**

Las matrices son arreglos tubulares en donde se distinguen dos tipos de datos que se ingresan a las columnas y los renglones, que identifican diversos tipos de acciones del proyecto y su potencial impacto sobre los componentes del ambiente. Habitualmente en los renglones se colocan los componentes del proyecto, sean acciones o actividades y sobre las columnas los factores ambientales, desagregándolos según los elementos del ambiente natural o cultural que incluyan.

### **MATRIZ DE LEOPOLD**

En el uso de la matriz de Leopold, debe considerarse cada acción y su potencial para crear impacto sobre cada elemento del ambiente. Cuando un impacto se anticipa, la celda de interacción de la matriz se marca con una línea diagonal. Posteriormente, la interacción se describe en términos de su magnitud e importancia.

La magnitud de una interacción es la extensión o escala y se describe asignando un valor numérico que varía de 1 a 10, con el 10 representando la magnitud mayor y el 1 la menor. Los valores cercanos a 5 indican un valor medio. La asignación de un valor numérico para la magnitud de una interacción deberá basarse sobre una valoración objetiva de los hechos. La importancia de una interacción se relaciona con la significancia o valoración de las consecuencias de una interacción anticipada. La escala también varía de 1 a 10.

Los impactos resultantes sobre cada componente ambiental no pueden ser sumados para dar un carácter acumulativo. Algunos autores sugieren elaborar promedios aritméticos (numerador/denominador) y sumar algebraicamente.

Posteriormente se obtiene un promedio aritmético (suma algebraica/numero de celdas con interacción) este promedio expresa la intensidad del impacto sobre el elemento o la intensidad del impacto de la actividad considerada. Cada uno de los eventos considerados es independiente y aislado y corresponde a un aspecto puntual de interacción específica. (Franco, 2008)





Diagnostico Ambiental del Parque Estatal "Atizapán-Valle Escondido (Los Ciervos)

---

Impactos significativos	8	7	6	6	3	9	4	5	15	2	6	2	5	6	3	1	5
Impactos no significativos	5	1	1	2	0	3	1	3	1	1	6	2	3	8	3	1	5
total de impactos	13	8	7	8	3	12	5	8	16	3	12	4	8	14	6	2	10

Impactos significativos	93
impactos no significativos	46
Total de impactos	139



Esta matriz arroja 93 impactos significativos y 46 no significativos, dando como resultado un total de 139 impactos; donde se mostró que 9 de las actividades que se llevan a cabo dentro del parque causan un mayor impacto, tanto positivo como negativo.

Dentro de los negativos la actividad con mayor impacto dentro del Parque Estatal es el aeropuerto puesto que tienen afectaciones directas sobre el suelo no llevando a cabo un uso adecuado, contaminándolo y propiciando su compactación. Por otra parte también emite grandes cantidades de partículas a la atmósfera, resultado de la combustión de las avionetas. Ya que es un lugar donde se encuentran escuelas de pilotaje, todo el tiempo hay una actividad constante. Dentro de los factores biológicos afecta directamente a la flora y fauna al funcionar como una barrera física para animales terrestres. Esto ha tenido como consecuencia la fragmentación del paisaje. Un aspecto favorable del aeropuerto es que ayuda en la cuestión socioeconómica incrementando la generación de empleos.

La recreación también afecta de manera directa la contaminación del agua, la degradación, contaminación y compactación del suelo de la zona. En cuanto a los elementos biológicos perjudica las poblaciones de aves y reptiles y favorece a los animales que se encuentran en exhibición; de la misma forma hay daño a la vegetación nativa y se incrementa la vegetación inducida. Por otra parte las comunidades que hacen uso del parque se ven beneficiadas al aumentar su calidad de vida.

Las afectaciones directas que ha tenido la zona urbana en los elementos físicos son principalmente por contaminación, erosión y degradación del suelo. Mientras que en los biológicos hay repercusiones en las poblaciones de aves y reptiles, por el incremento demográfico al ser una barrera física.

La generación de residuos que se lleva a cabo tiene efectos sobre la contaminación del suelo, el agua y las poblaciones de fauna silvestre, puesto que esto propicia la llegada de fauna nociva que va a competir por los recursos. (Franco, 2008)



El sobrepastoreo trae como consecuencias daños principalmente al suelo por erosión, degradación, compactación y mal uso de suelo; También tiene un impacto muy alto en la cobertura vegetal y por tanto hay una fragmentación del paisaje.

La reforestación tiene efectos en el medio físico al evitar el escurrimiento superficial, aumentar la captación de agua a mantos freáticos; evita la erosión, propicia el adecuado uso de suelo y mejora las características del aire. Dentro de los elementos biológicos hay beneficios para aves, reptiles y mamíferos. Y por su puesto se mejora la calidad de vida de los visitantes y habitantes de zonas aledañas.

En el área de vigilancia se ve afectado el suelo por contaminación con residuos y aguas residuales, también hay daño a los animales que se encuentran en exhibición ya que son molestados por la gente o se les proporciona alimentos inadecuados.

Con los cursos y talleres se apoya a varios elementos tanto físicos: evita contaminación del agua y de suelo; como biológicos: protección de aves, reptiles, mamíferos y vegetación. A la vez que aumenta la calidad de vida de quienes tomen los cursos.



## **MATRIZ DE Mc HARG**

La matriz de Mc Harg 1969. Se considera como un método para la evaluación de inventarios. Considera las resistencias ecológicas para cada uno de los elementos impactables; se considero tanto el nivel de impacto como el valor del elemento impactado.

El conjunto de estos criterios, sirvió para identificar el **grado de resistencia** del elemento a ser alterado, considerando 6 niveles de evaluación que van desde la Obstrucción; que se considera cuando el elemento esta protegido por una Ley y debe por tanto ser eludido o inalterado. Hasta la resistencia muy débil; que se considera cuando la perturbación del elemento no supone ningún problema o inconveniente significativo. Después se continuo con la evaluación que fue la de calificar la **importancia del impacto**; esta evaluación considero cuatro niveles que van desde una importancia mayor, que es cuando se provoca una modificación profunda en la naturaleza o cuando el elemento presenta resistencia grande. Hasta la importancia mínima de impacto, que es cuando se presenta una alteración mínima en la naturaleza o el elemento presenta una resistencia muy débil.

Con los criterios anteriores se obtuvo la **perturbación del elemento** que puede tener el elemento impactable, e incluye tres niveles; perturbación alta, media y baja. Considerando los niveles de perturbación se asigna un valor de **amplitud espacial del impacto** en el área de influencia que puede ser; regional, local y puntual. Finalmente se asigna la **característica del impacto** es decir, si el daño es reversible o irreversible.



Diagnostico Ambiental del Parque Estatal "Atizapán-Valle Escondido (Los Ciervos)

			GRADO DE RESISTENCIA						PERTURBACIÓN ELEMENTO			AMPLITUD DEL IMPACTO			IMPORTANCIA DEL IMPACTO				CARACTERÍSTICAS DEL IMPACTO	
			Distrucción	Muy Grande	Grande	Media	Pequeña	Muy Pequeña	Alta	Media	Baja	Regional	Local	Puntual	Máximo	Medio	Menor	Nulo	Reversible	Irreversible
Etapa	AC.GEN.IMP	Elem. Afectado																		
ACTIVIDADES QUE OCURREN EN EL PARQUE	Recreación	Suelo (contaminación)		▲					☀			☁					◇		■	
		Suelo (compactación)		▲				☀				☁					◇		■	
		Atmosfera (partículas)			▲					☀			☁					◇		■
		Flora (inducida)								☀			☁					◇		■
		Economía							☀				☁			◇				■
	Zona Urbana	Calidad de vida		▲						☀			☁			◇				■
		Agua (contaminación)		▲				☀					☁				◇			■
		Suelo (degradación)		▲				☀					☁				◇			■
		Suelo (contaminación)		▲					☀				☁				◇			■
		Economía							☀				☁			◇				■
	Generación de Residuos	Calidad de vida		▲					☀			☁			◇					■
		Suelo (degradación)				▲			☀				☁			◇				■
		Atmosfera (partículas)			▲					☀			☁					◇		■
		Paisaje			▲			☀				☁						◇		■
		Olores			▲					☀			☁					◇		■
MANEJO DEL PARQUE	Aeropuerto	Uso adecuado del suelo		▲				☀				☁					◇		■	
		Suelo (contaminación)				▲			☀			☁					◇		■	
		Suelo (compactación)			▲				☀			☁					◇		■	
		Atmosfera (partículas)			▲				☀			☁					◇		■	
		Paisaje			▲			☀							◇				■	
		Olores					▲			☀			☁				◇		■	
		Efectos visuales			▲				☀			☁				◇			■	
		Sonidos						▲			☀		☁				◇		■	
		Economía			▲				☀			☁			◇				■	
	Aguas Residuales	Calidad de vida			▲					☀		☁			◇				■	
		Agua (contaminación)		▲				☀				☁			◇				■	
		Suelo (contaminación)				▲			☀			☁				◇			■	
		Flora (inducida)					▲			☀			☁				◇		■	
		Paisaje			▲			☀				☁					◇		■	
	Sobrepastoreo	Olores			▲					☀			☁				◇		■	
		Calidad de vida		▲				☀				☁			◇				■	
		Suelo (degradación)		▲				☀					☁			◇			■	
		Uso adecuado del suelo		▲				☀				☁				◇			■	
		Suelo (compactación)		▲				☀					☁				◇		■	
		Flora (inducida)					▲			☀			☁				◇		■	
Paisaje		▲				☀				☁				◇			■			



Diagnostico Ambiental del Parque Estatal "Atizapán-Valle Escondido (Los Ciervos)

ABANDONO DE SITIO OPERACIÓN	Reforestación	Uso adecuado del suelo	▲					☀		♣	◇				■	
		Suelo (compactación)		▲			☀			♣		◇			■	
		Flora (inducida)			▲		☀			♣			◇		■	
		Paisaje	▲				☀			♣		◇			■	
		Efectos visuales	▲				☀			♣		◇			■	
		Calidad de vida	▲				☀			♣		◇			■	
	Vigilancia	Suelo (contaminación)			▲			☀			♣		◇		■	
		Economía			▲			☀			♣		◇		■	
		Calidad de vida		▲			☀				♣	◇			■	
		Cursos/Talleres	Agua (contaminación)			▲			☀			♣	◇			■
			Suelo (contaminación)			▲			☀			♣	◇			■
			Flora (inducida)		▲				☀			♣	◇			■
			Economía		▲				☀		♣		◇			■
		Calidad de vida	▲					☀			♣		◇		■	

▲	Grado de resistencia
☀	Perturbacion del elemento
♣	Amplitud del impacto
◇	Importancia del impacto
■	Características del impacto



Las actividades de recreación presentan un grado de resistencia de débil en los aspectos socioeconómicos, a muy grande en los elementos biológicos. La perturbación del elemento en lo que respecta a la atmósfera por el momento es baja, pero con riesgos de aumentar; mientras que la contaminación del suelo tiene una perturbación media y la compactación alta provocada por la falta de senderos en algunas zonas ya que la gente no respeta las áreas y no hay ningún tipo de señalización que diga por donde pueden conducirse y por donde no. Estos puntos tiene como resultado una amplitud del impacto local con una importancia de nula a menor y con característica de reversible, lo que nos indica que aun se esta a tiempo para que se realicen cambios en el manejo de la zona recreativa para favorecer la recuperación.

Los elementos del ambiente que son afectados por la zona urbana presentan en su mayor parte grados de resistencia muy grande; con una perturbación del elemento que va de media a alta y una amplitud del impacto alta en contaminación del agua, lo que pone en peligro la integridad del elemento. La afectación al suelo es local y en la economía puntual. La característica del impacto para el suelo es irreversible, lo que resulta muy significativo considerando el tiempo que tarda la formación de suelos

El impacto ocasionado por la generación de residuos sólidos presenta un grado de resistencia de media y alto. Con perturbación alta en cuestión del paisaje y una amplitud regional, es importante indicar que esta actividad debe ser regulada de manera inmediata por que esta acarreado afectaciones irreversibles al elemento natural.

En el caso del aeropuerto los grados de resistencia van de muy débil a muy grande, que es el caso del uso de suelo; para esto se debe tomar en cuenta el Plan de Desarrollo Urbano para que se respete en su totalidad el Área Natural Protegida ya que no puede estar sujeta a cambios de uso de suelo. También muestra en su mayoría perturbaciones medias en los siguientes elementos: contaminación y compactación del suelo, emisiones de partículas a la atmósfera y efectos visuales; mientras que el paisaje se ve muy alterado y en característica de irreversible, ya que se ha fragmentado de manera importante.

Las aguas residuales tienen un grado de resistencia muy grande en lo que respecta a la contaminación ya que se deben de cumplir los límites máximos permisibles que



establece la NOM-001-SEMARNAT-1996, lo cual no esta sucediendo. La amplitud del impacto es regional, puesto que es descargada a un cuerpo de agua que transporta los contaminantes mas allá del área local y el daño resulta irreversible.

El sobrepastoreo presenta grados de resistencia muy altos para el elemento suelo, así como una perturbación de igual manera alta y con característica de irreversible. Como ya se menciono anteriormente una vez que se pierde el suelo tardara cientos o miles de años en volverse a formar, por eso es necesario protegerlo con cubierta vegetal para evitar erosión, compactación y perdida.

En el caso de la reforestación cabe mencionar que es muy importante que se haga con especies nativas y no con especies exóticas como ha sido el caso en el Parque Estatal, por esto tiene grados de resistencia muy altos. La perturbación también es alta, ya que se han removido especies nativas para plantar especies exóticas y esto ha traído consecuencias graves a las relaciones ecológicas. Se muestra una amplitud del impacto local y con características de reversible.

La vigilancia, los talleres y cursos muestran valores bajos en resistencia, perturbación y amplitud del impacto; mientras que presentan una importancia mayor del impacto; esto por el grado de importancia que tiene el educar y capacitar a la gente en cuestiones ambientales.

A continuación se muestran las fotografías de las actividades impactantes en el Parque Estatal "Atizapán-Valle Escondido (Los Ciervos)":



Foto 17. Zona para a campar



Foto 18. Asaderos



Diagnostico Ambiental del Parque Estatal "Atizapán-Valle Escondido (Los Ciervos)



Foto 19. Área Recreativa



Foto 20. Zona Urbana



Foto 21. Generación de residuos



Foto 22. No hay sitio de disposición para residuos



Foto 23. Aeropuerto "Dr. Jorge Jiménez Cantú"



Foto 24. Angares del Aeropuerto



Foto 25. Descarga de aguas residuales



Foto 26. Aguas residuales



Foto 27. Reforestación



Foto 28. Sobrepastoreo



Foto 29. Falta de vigilancia



Foto 30. Suelo Erosionado



## REDES DE SORENSEN

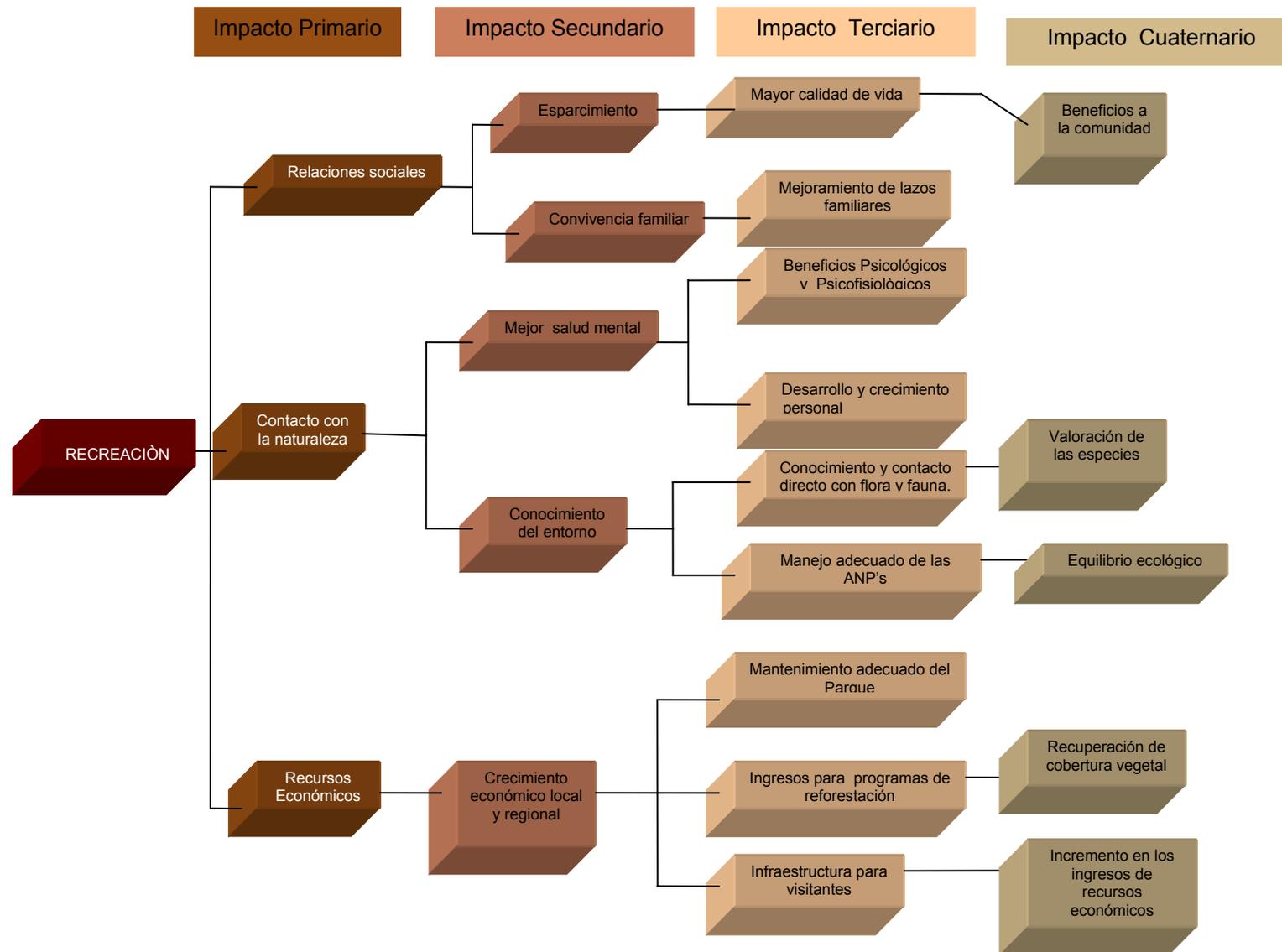
La aproximación de redes amplía el alcance de las matrices al introducir la red de causa-condición-efecto que permite identificar efectos acumulativos o indirectos. Se muestra en forma de árbol, conocida como árbol de relevancias o de impactos y se emplea para relacionar y registrar efectos secundarios, terciarios y de orden superior. En la construcción de una red de impactos es preciso responder una serie de preguntas relacionadas con cada una de las actividades del proyecto que incluyen la definición de cuales son los impactos primarios, secundarios y terciarios sobre el área.

Posteriormente se estima la **probabilidad de ocurrencia**, asignando un valor de 0 a 1, donde 0 indica que no es probable que el evento ocurra, y 1 indica que es el 100% probable de que ocurra. Se asigna una **magnitud** de -10 a +10, y se incorpora un criterio de **importancia** de 0 a 10, donde 0 indica que la importancia es irrelevante o la acción generadora de impacto es no significativa, y 10 que la importancia es alta o la acción que provoca el impacto es altamente significativa.

Después, de cada rama, se registra el impacto pesado que se obtiene de la multiplicación de la ocurrencia del impacto por el impacto total de la rama; posteriormente se suman todos los valores de impacto pesado de cada rama, la cual puede ser positiva o negativa.

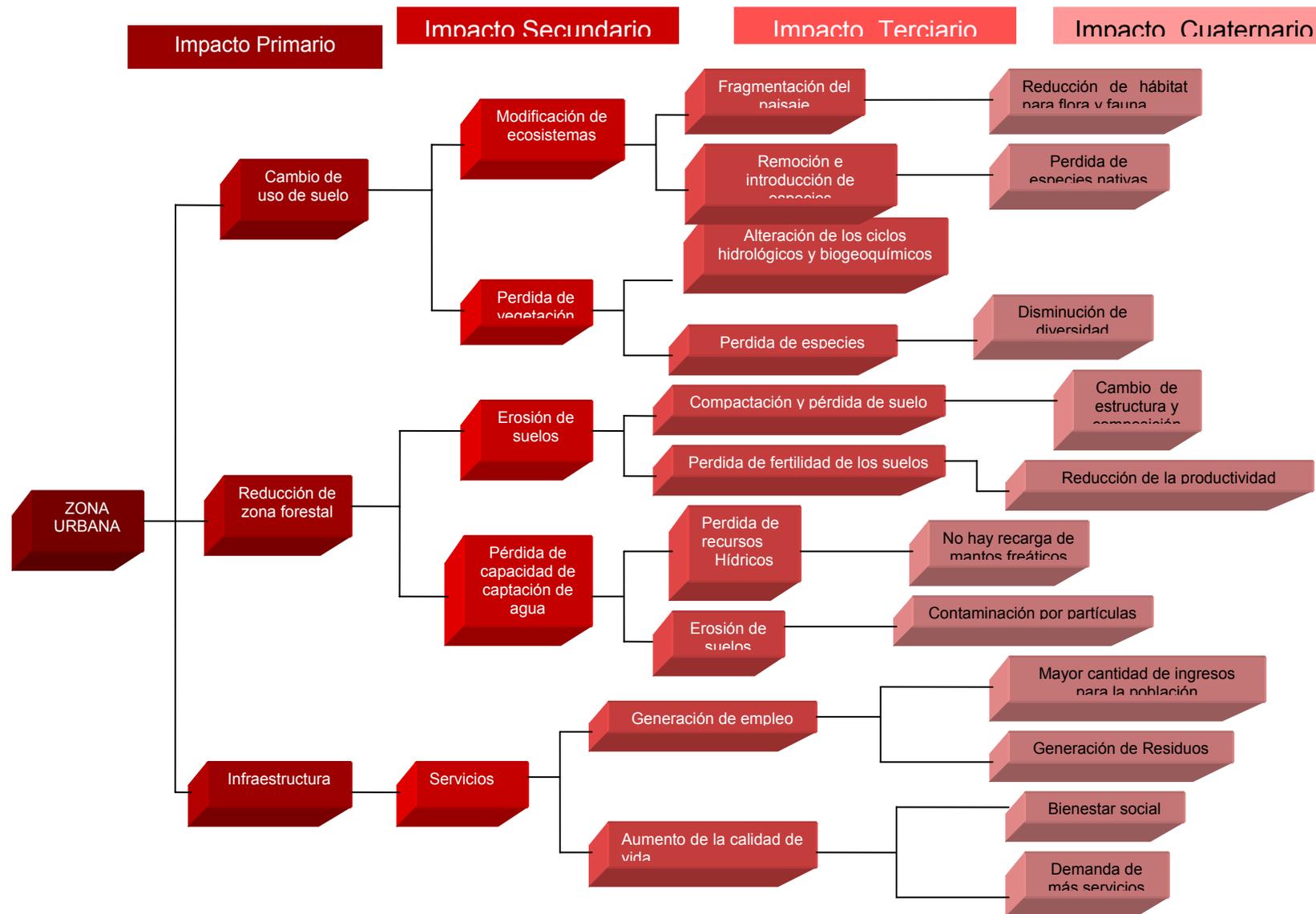


# Diagnostico Ambiental del Parque Estatal "Atizapán-Valle Escondido (Los Ciervos)



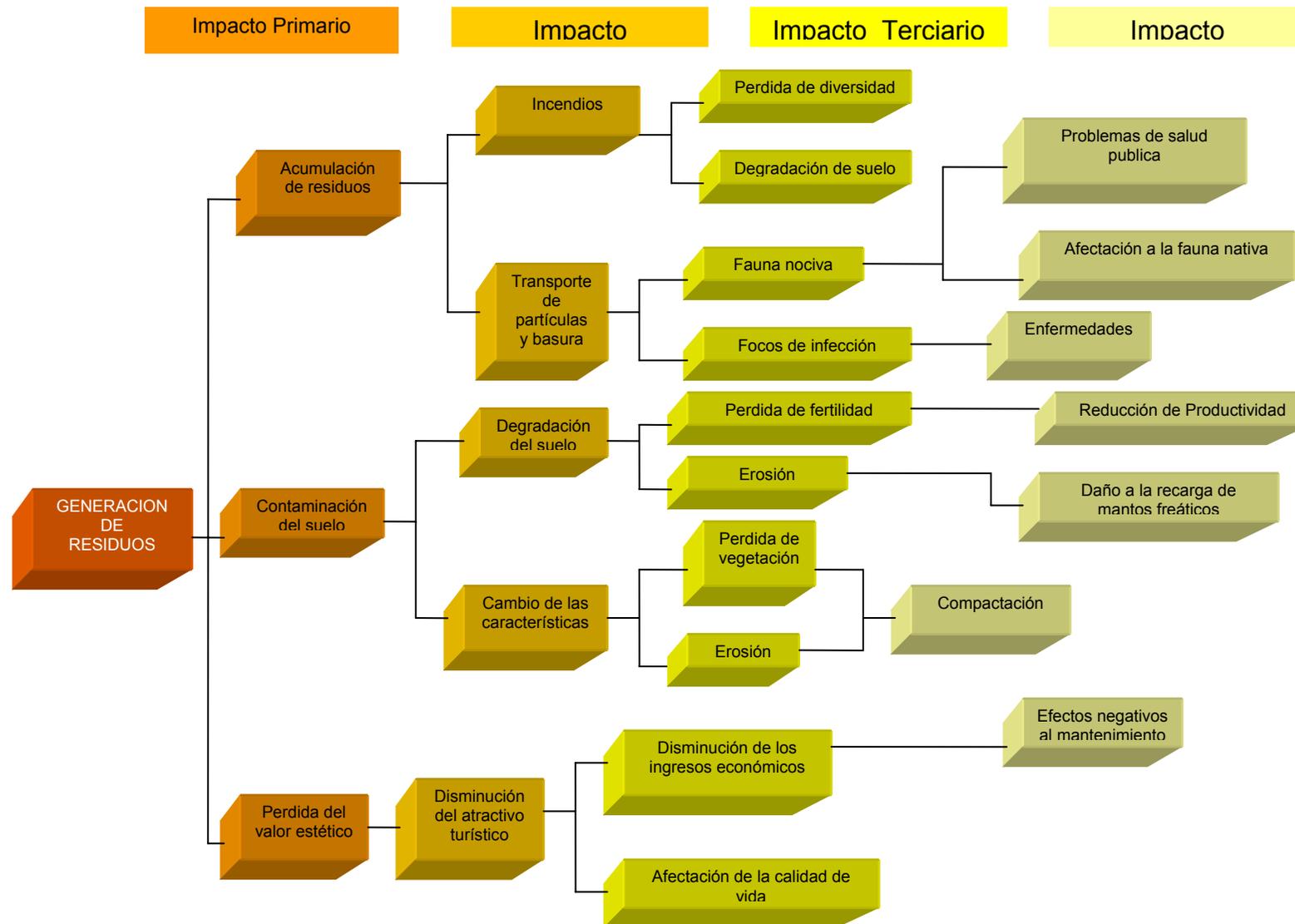


Diagnostico Ambiental del Parque Estatal "Atizapán-Valle Escondido (Los Ciervos)



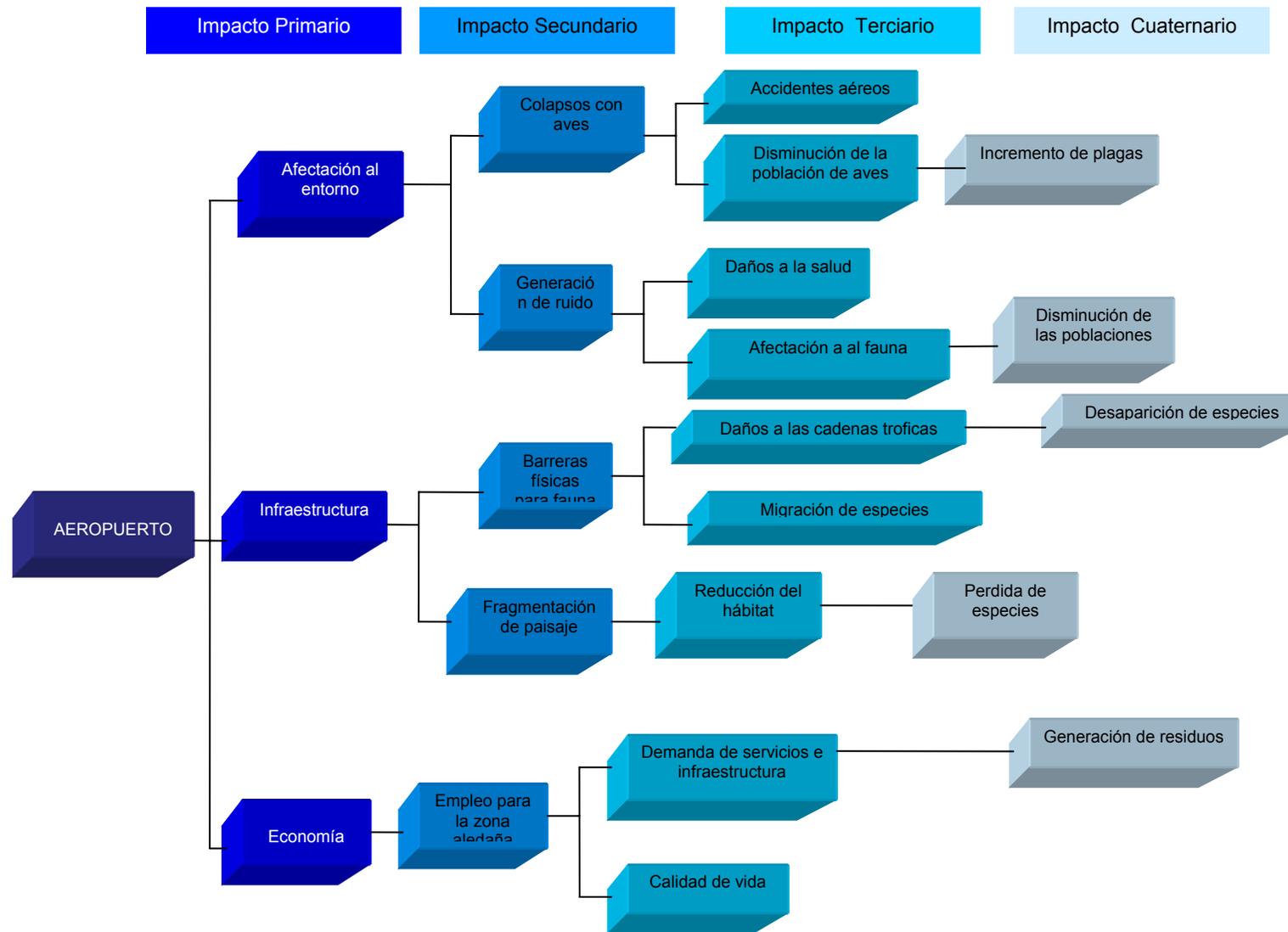


Diagnostico Ambiental del Parque Estatal "Atizapán-Valle Escondido (Los Ciervos)



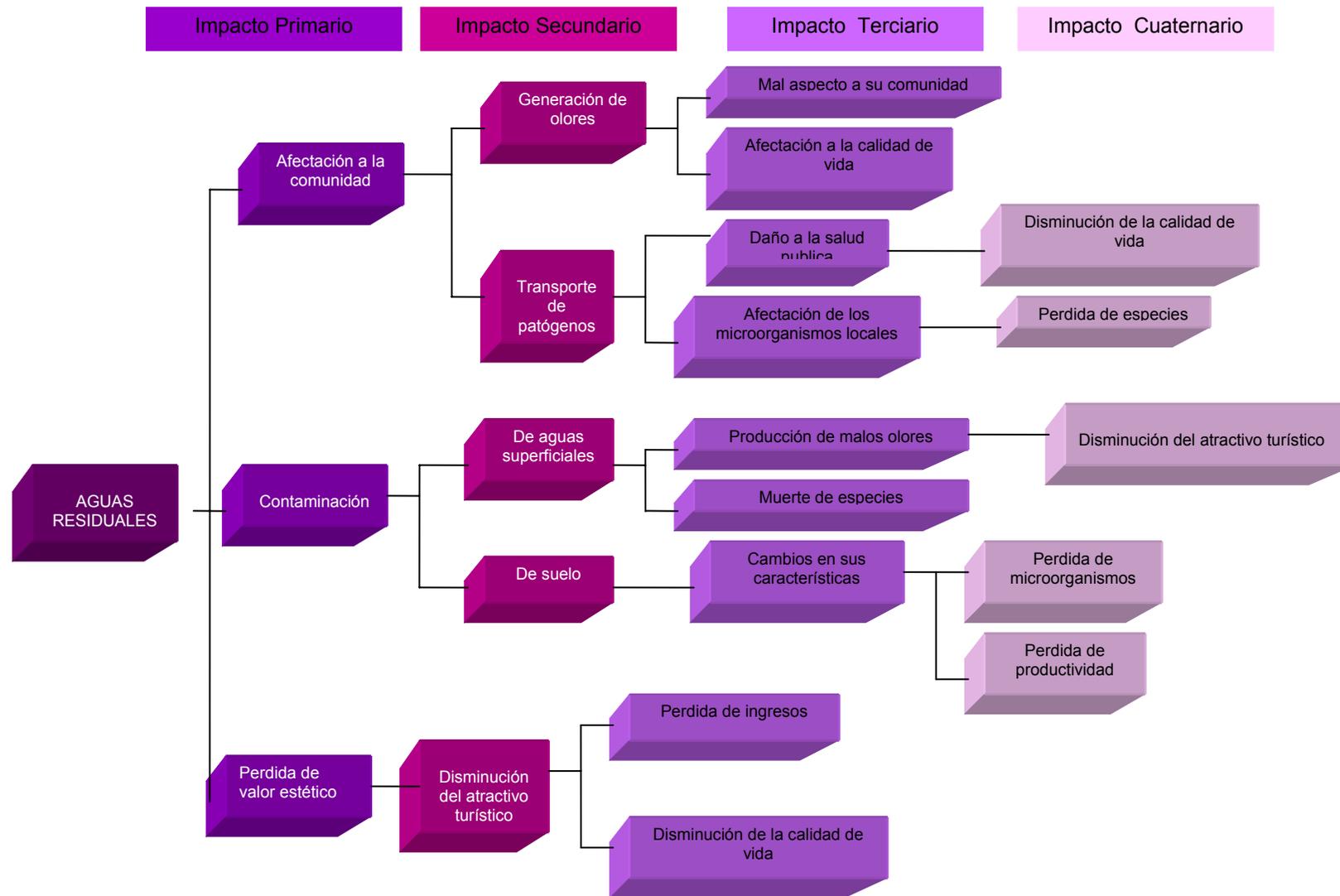


# Diagnostico Ambiental del Parque Estatal "Atizapán-Valle Escondido (Los Ciervos)



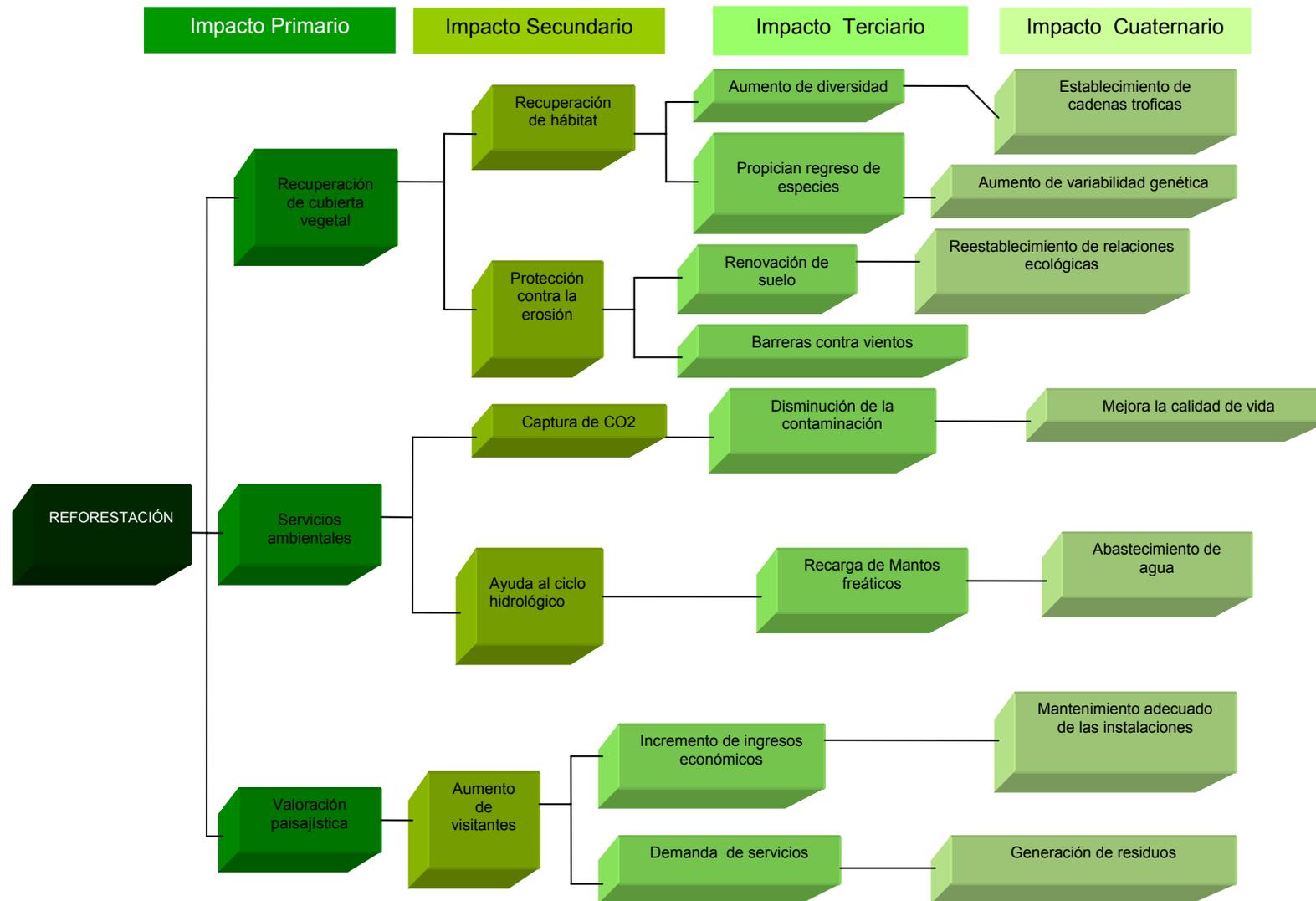


# Diagnostico Ambiental del Parque Estatal "Atizapán-Valle Escondido (Los Ciervos)



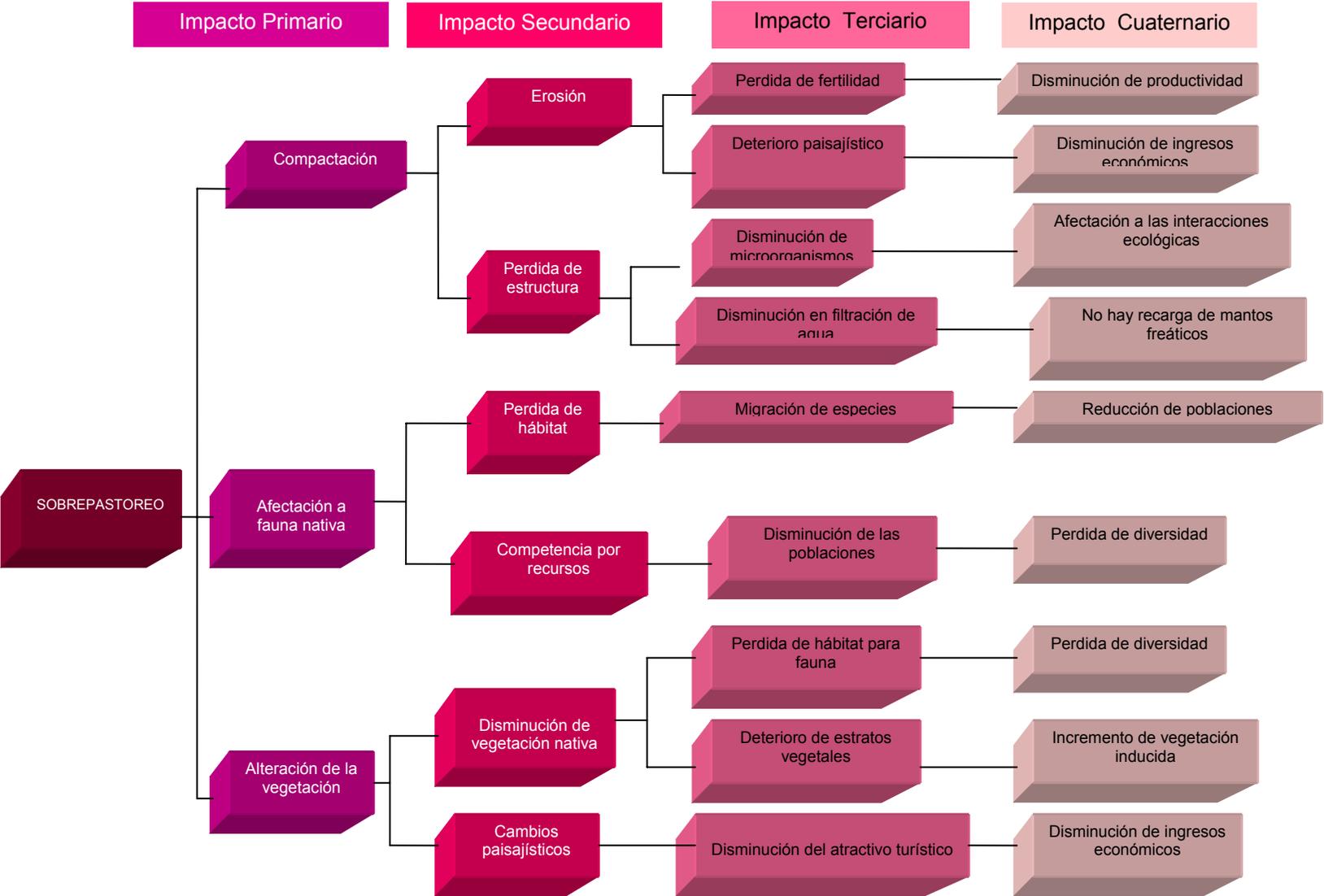


# Diagnostico Ambiental del Parque Estatal "Atizapán-Valle Escondido (Los Ciervos)



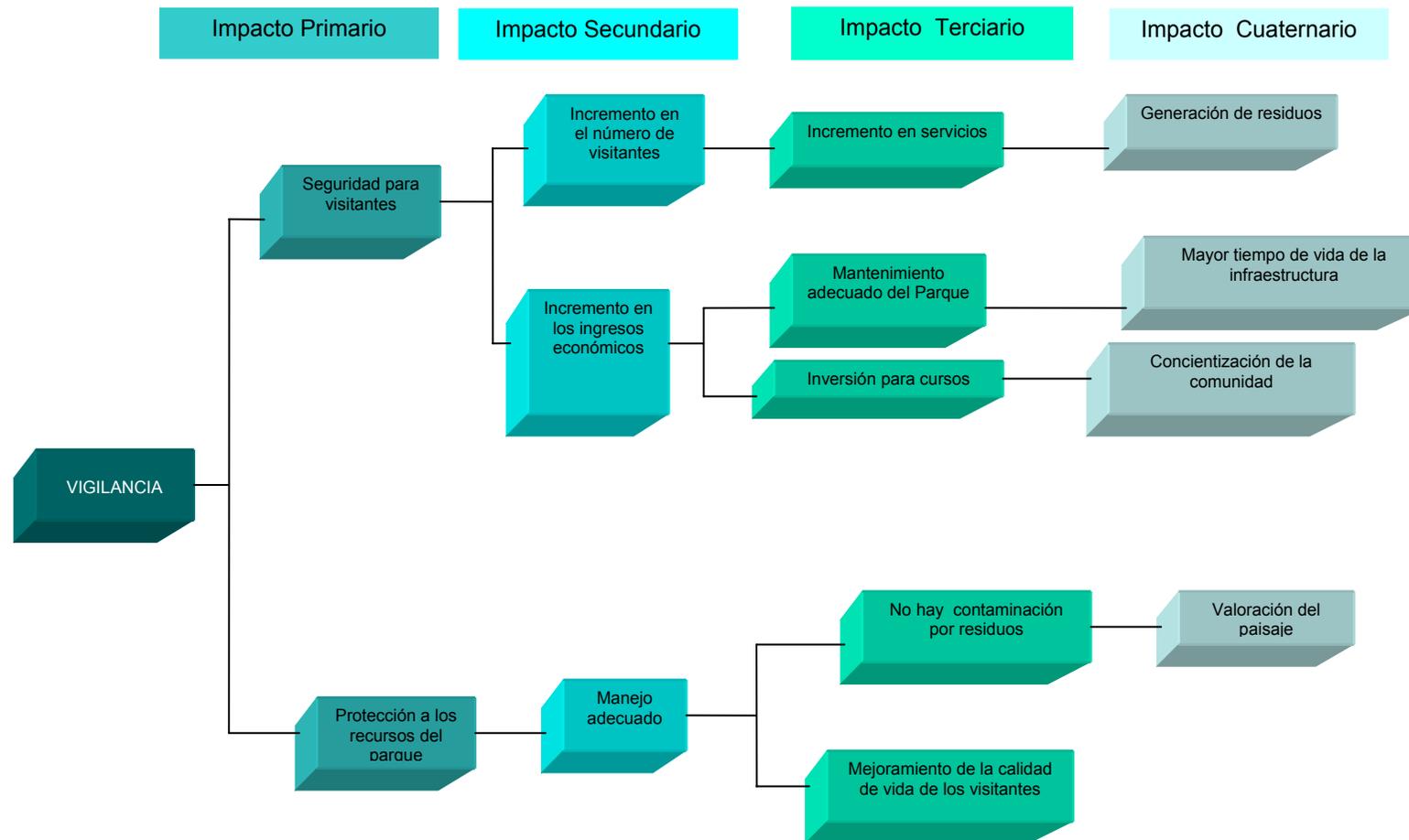


Diagnostico Ambiental del Parque Estatal "Atizapán-Valle Escondido (Los Ciervos)



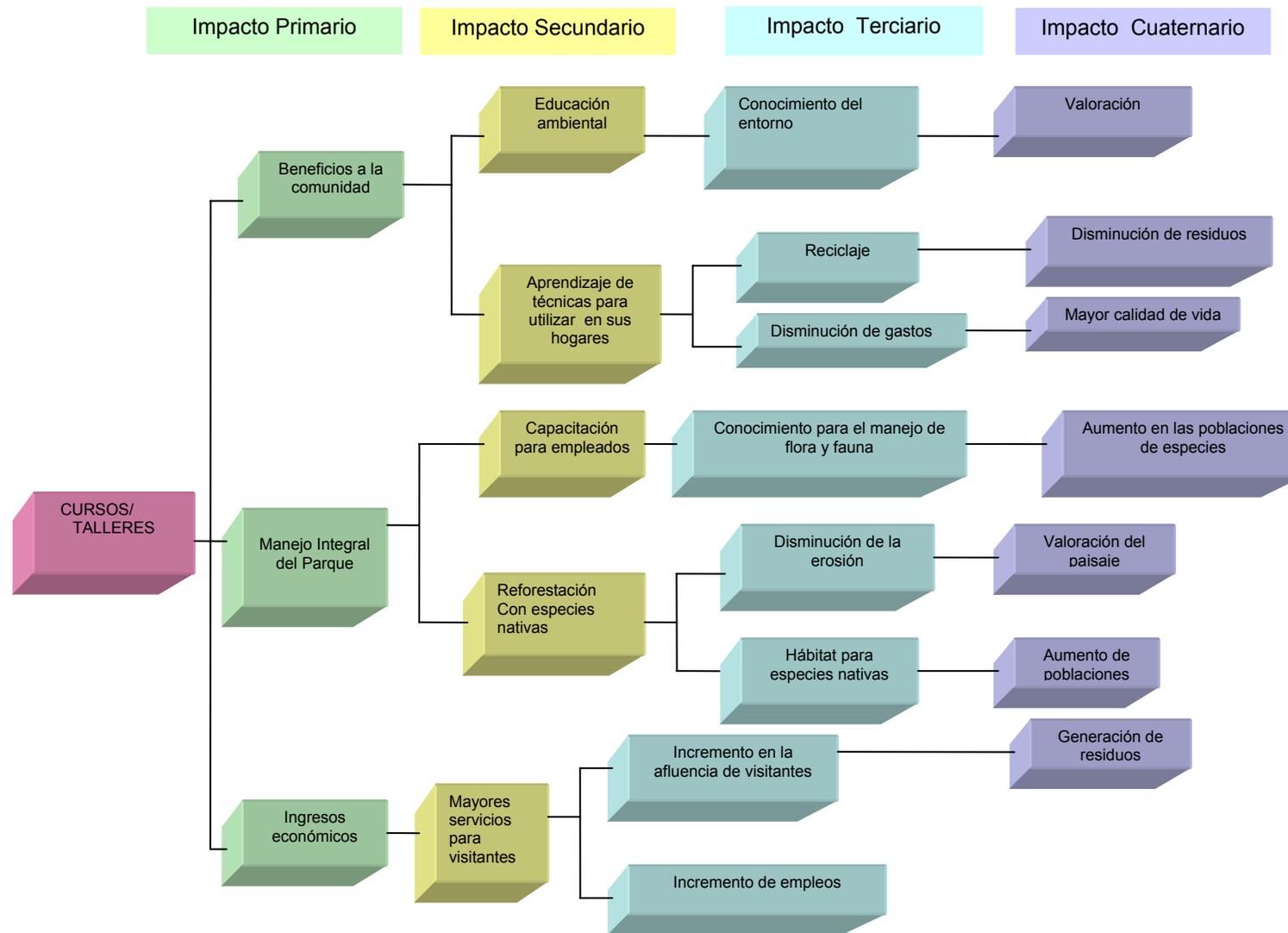


# Diagnostico Ambiental del Parque Estatal "Atizapán-Valle Escondido (Los Ciervos)





# Diagnostico Ambiental del Parque Estatal "Atizapán-Valle Escondido (Los Ciervos)





Diagnostico Ambiental del Parque Estatal "Atizapán-Valle Escondido (Los Ciervos)

Clave	Impacto	Probabilidad	Magnitud	Importancia
<b>A</b>	<b>RECREACIÓN</b>			
A 1	Relaciones sociales	0.7	3	5
A 1.1	Esparcimiento	0.9	6	10
A 1.1.1	Mayor calidad de vida	1	9	10
A 1.1.1.2	Beneficios a la comunidad	0.7	6	7
A 1.2	Convivencia familiar	0.6	4	6
A 1.2.1	Mejoramiento de lazos familiares	0.5	0	5
A 2	Contacto con la naturaleza	1	8	8
A 2.1	Mejor salud mental	0.5	2	5
A 2.1.1	Beneficios Psicológicos y Psicofisiológicos	0.3	2	4
A 2.1.2	Desarrollo y crecimiento personal	0.6	5	7
A 2.2	Conocimiento del entorno	0.8	6	10
A 2.2.1	Conocimiento y contacto directo con flora y fauna	0.8	5	10
A 2.2.1.1	Valoración de las especies	0.6	5	9
A 2.2.2	Manejo adecuado de las ANP's	1	10	10
A 2.2.2.1	Equilibrio ecológico	0.6	10	10
A 3	Recursos Económicos	0.9	10	10
A 3.1	Crecimiento económico local y regional	1	10	10
A 3.1.1	Mantenimiento adecuado del Parque	1	10	10
A.3.1.2	Ingresos para programas de reforestación	0.8	10	10
A 3.1.2.1	Recuperación de cobertura	0.6	5	10
A 3.1.3	Infraestructura para visitantes	0.7	3	4
A 3.1.3.1	Incremento en los ingresos de recursos economicos	0.5	5	7
<b>B</b>	<b>ZONA URBANA</b>			
B 1	Cambio de uso de suelo	0.4	-9	10
B 1.1	Modificación de ecosistemas	0.3	-8	10
B1.1.1	Fragmentación del paisaje	0.8	0.8	0.9
B1.1.1.1	Reducción de hábitat para flora y fauna	0.4	-8	7
B1.1.2	Remoción e introducción de especies	0.3	-7	6
B 1.1.2.1	Perdida de especies nativas	0.5	-9	8
B 1.2	Perdida de vegetación	0.7	-9	9
B1.2.1	Alteración de los ciclos hidrológicos y biogeoquímicos	0.1	-3	7
B 1.2.2	Perdida de especies	0.3	-8	6
B 1.2.2.1	Disminución de diversidad	0.3	-6	6
B 2	Reducción de zona forestal	0.5	-8	9
B 2.1	Erosión de suelos	0.5	-9	10
B 2.1.1	Compactación y pérdida de suelo	0.6	-4	7
B 2.1.1.1	Cambio de estructura y composición	0.3	-5	6
B 2.1.2	Perdida de fertilidad de los suelos	0.3	-6	5
B 2.1.2.1	Reducción de la productividad	0.3	-5	4
B 2.2	Pérdida de capacidad de captación de agua	0.4	-7	9
B 2.2.1	Perdida de recursos hidricos	0.3	-6	8
B 2.2.1.1	No hay recarga de mantos freáticos	0.2	-6	8
B 2.2.2	Erosión de suelos	0.7	-8	8
B 2.2.2.1	Contaminación por partículas	0.1	-2	4
B 3	Infraestructura	0.3	-4	5
B 3.1	Servicios	0.3	-4	5
B 3.1.1	Generación de empleo	0.5	-4	5
B 3.1.1.1	Mayor cantidad de ingresos para la población	0.5	6	6



Diagnostico Ambiental del Parque Estatal "Atizapán-Valle Escondido (Los Ciervos)

B 3.1.1.2	Generación de Residuos	1	-10	10
B 3.1.2	Aumento de la calidad de vida	0.7	7	7
B 3.1.2.1	Bienestar social	0.7	7	7
B 3.1.2.2	Demanda de más servicios	0.3	-3	4
<b>C GENERACION DE RESIDUOS</b>				
C 1	Acumulación de residuos	0.8	-10	7
C 1.1	Incendios	0.2	-10	5
C 1.1.1	Perdida de diversidad	0.3	-8	6
C 1.1.2	Degradación de suelo	0.5	-5	7
C 1.2	Transporte de partículas y basura	0.4	-6	5
C 1.2.1	Fauna nociva	0.5	-5	5
C 1.2.1.1	Problemas de salud pública	0.2	-9	10
C 1.2.1.2	Afectación a la fauna nativa	0.4	-7	9
C 1.2.2	Focos de infección	0.2	-8	7
C 1.2.2.1	Enfermedades	0.1	-7	7
C 2	Contaminación del suelo	0.2	-5	8
C 2.1	Degradación del suelo	0.3	-6	7
C 2.1.1	Perdida de fertilidad	0.1	-4	6
C 2.1.1.1	Reducción de Productividad	0.1	-4	6
C 2.1.2	Erosión	1	-10	10
C 2.1.2.1	Daño a la recarga de mantos freáticos	0.3	-10	10
C 2.2	Cambio de las características del suelo	0.2	-5	6
C 2.2.1	Perdida de vegetación	0.3	-5	5
C 2.2.2	Erosión	0.8	-10	10
C 2.2.1.1	Compactación	0.6	-8	8
C 3	Perdida del valor estético	0.4	-6	7
C 3.1	Disminución del atractivo turístico	0.2	-3	5
C 3.1.1	Disminución de los ingresos económicos	0.3	-5	6
C 3.1.1.1	Efectos negativos al mantenimiento	0.5	-3	5
C 3.1.2	Afectación de la calidad de vida	0.1	-1	3
<b>D AEROPUERTO</b>				
D 1	Afectación al entorno	0.2	-4	5
D 1.1	Colapsos con aves	0.1	-1	2
D 1.1.1	Accidentes aéreos	0.1	-1	2
D 1.1.2	Disminución de la población de aves	0.3	-4	5
D 1.1.2.1	Incremento de plagas	0.2	-3	3
D 1.2	Generación de ruido	0.1	-1	1
D 1.2.1	Daños a la salud	0.1	-5	3
D 1.2.2	Afectación a la fauna	0.4	-5	5
D 1.2.2.1	Disminución de las poblaciones	0.2	-3	6
D 2	Infraestructura	0.1	-3	3
D 2.1	Barreras físicas para fauna	0.3	-3	5
D 2.1.1	Daños a las cadenas tróficas	0.1	-4	5
D 2.1.1.1	Desaparición de especies	0.1	-3	5
D 2.1.2	Migración de especies	0.1	-3	4
D 2.2	Fragmentación de paisaje	0.4	-5	5
D 2.2.1	Reducción del hábitat	0.3	-5	5
D 2.2.1.1	Perdida de especies	0.2	-5	6
D 3	Economía	0.4	5	5
D 3.1	Empleo para la zona aledaña	0.2	4	4



Diagnostico Ambiental del Parque Estatal "Atizapán-Valle Escondido (Los Ciervos)

D 3.1.1	Demanda de servicios e infraestructura	0.1	3	2
D 3.1.1.1	Generación de residuos	1	-7	10
D 3.1.2	Calidad de vida	0.5	5	4
<b>E</b>	<b>AGUAS RESIDUALES</b>			
E 1	Afectación a la comunidad	0.1	-2	3
E 1.1	Generación de olores	0.2	-3	3
E 1.1.1	Mal aspecto a su comunidad	0.1	-2	2
E 1.1.2	Afectación a la calidad de vida	0.1	-2	3
E 1.2	Transporte de patógenos	0.1	-4	5
E 1.2.1	Daño a la salud publica	0.1	-4	5
E 1.2.1.1	Disminución de la calidad de vida	0.1	-2	3
E 1.2.2	Afectación de los microorganismos locales	0.2	-3	3
E 1.2.2.1	Perdida de especies	0.2	-5	6
E 2	Contaminación	0.2	-5	8
E 2.1	De aguas superficiales	0.2	-5	8
E 2.1.1	Producción de malos olores	0.1	-3	3
E 2.1.1.1	Disminución del atractivo turístico	0.2	-2	3
E 2.1.2	Muerte de especies	0.1	-3	5
E 2.2	De suelo	0.2	-5	8
E 2.2.1	Cambios en sus características	0.2	-5	8
E 2.2.1.1	Perdida de microorganismos	0.2	-3	3
E 2.2.1.2	Perdida de productividad	0.1	-2	3
E 3	Perdida de valor estético	0.2	-3	3
E 3.1	Disminución del atractivo turístico	0.2	-3	3
E 3.1.1	Perdida de ingresos	0.4	-5	5
E 3.1.2	Disminución de la calidad de vida	0.1	-2	3
<b>F</b>	<b>REFORESTACIÓN</b>			
F 1	Recuperación de cubierta vegetal	1	10	10
F 1.1	Recuperación de hábitat	0.8	10	10
F 1.1.1	Aumento de diversidad	1	10	10
F 1.1.1.1	Establecimiento de cadenas troficas	0.4	4	3
F 1.1.2	Propician regreso de especies	0.3	3	3
F 1.1.2.1	Aumento de variabilidad	0.2	3	3
F 1.2	Protección contra la erosión	0.5	5	8
F 1.2.1	Renovación de suelo	0.3	8	10
F 1.2.1.1	Reestablecimiento de relaciones ecologicas	0.2	9	10
F 1.2.2	Barreras contra vientos	0.2	5	6
F 2	Servicios ambientales	0.7	8	10
F 2.1	Captura de CO2	0.8	8	6
F 2.1.1	Disminución de la contaminación	0.5	5	5
F 2.1.1.1	Mejora la calidad de vida	0.5	6	6
F 2.2	Ayuda al ciclo hidrológico	0.3	5	8
F 2.2.1	Recarga de Mantos freáticos	0.2	6	8
F 2.2.1.1	Abastecimiento de agua	0.3	6	7
F3	Valoración paisajística	0.6	3	3
F 3.1	Aumento de visitantes	0.6	3	3
F 3.1.1	Incremento de ingresos económicos	0.7	5	5
F 3.1.1.1	Mantenimiento adecuado de las instalaciones	0.5	5	5
F 3.1.2	Demanda de servicios	0.4	-4	4
F 3.1.2.1	Generación de residuos	0.7	-8	6



Diagnostico Ambiental del Parque Estatal "Atizapán-Valle Escondido (Los Ciervos)

G SOBREPASTOREO				
G 1	Compactación	0.6	-8	8
G 1.1	Erosión	0.7	-9	9
G 1.1.1	Perdida de fertilidad	0.2	-4	6
G 1.1.1.1	Disminución de productividad	0.1	-3	3
G 1.1.2.	Deterioro paisajístico	0.2	-5	3
G 1.1.2.1	Disminución de ingresos económicos	0.2	-5	5
G 1.2	Perdida de estructura	0.1	-3	4
G 1.2.1	Disminución de microorganismos	0.1	-3	3
G 1.2.1.1	Afectación a las interacciones ecológicas	0.2	-5	4
G 1.2.2	Disminución en filtración de agua	0.4	-7	8
G 1.2.2.1	No hay recarga de mantos freáticos	0.2	-10	8
G 2	Afectación a fauna nativa	0.2	-4	6
G 2.1	Perdida de hábitat	0.4	-5	4
G 2.1.1	Migración de especies	0.2	-2	3
G 2.1.1.1	Reducción de poblaciones	0.2	-4	5
G 2.2	Competencia por recursos	0.4	-5	6
G 2.2.1	Disminución de las poblaciones	0.2	-4	5
G 2.2.1.1	Perdida de diversidad	0.4	-5	4
G 3	Alteración de la vegetación	0.4	-4	5
G 3.1	Disminución de vegetación nativa	0.5	-6	7
G 3.1.1	Perdida de hábitat para fauna	0.4	-5	5
G 3.1.1.1	Perdida de diversidad	0.3	-5	5
G 3.1.2	Deterioro de estratos vegetales	0.3	-4	5
G 3.1.2.1	Incremento de vegetación inducida	0.5	-5	2
G 3.2	Cambios paisajísticos	0.1	-3	4
G 3.2.1	Disminución del atractivo turístico	0.2	-3	3
G 3.2.1.1	Disminución de ingresos económicos	0.2	-5	5
H VIGILANCIA				
H 1	Seguridad para visitantes	0.4	7	4
H 1.1	Incremento en el número de visitantes	0.3	5	5
H 1.1.1	Incremento en servicios	0.2	-5	4
H 1.1.1.1	Generación de residuos	0.8	-9	5
H 1.2	Incremento en los ingresos económicos	0.5	5	5
H 1.2.1	Mantenimiento adecuado del Parque	0.5	8	10
H 1.2.1.1	Mayor tiempo de vida de la infraestructura	0.4	6	4
H 1.2.2	Inversión para cursos	0.5	5	5
H 1.2.2.1	Concientización de la comunidad	0.3	4	6
H 2	Protección a los recursos del parque	0.5	7	8
H 2.1	Manejo adecuado	0.5	8	9
H 2.1.1	No hay contaminación por residuos	0.4	6	7
H 2.1.1.1	Valoración del paisaje	0.3	3	5
H 2.1.2	Mejoramiento de la calidad de vida de los visitantes	0.2	3	3
I CURSOS/TALLERES				
I 1	Beneficios a la comunidad	0.3	3	4
I 1.1	Educación ambiental	0.3	3	5
I 1.1.1	Conocimiento del entorno	0.4	4	5
I 1.1.1.1	Valoración	0.3	3	4
I 1.2	Aprendizaje de técnicas para utilizar en sus hogares	0.2	1	2
I 1.2.1	Reciclaje	0.2	1	2



Diagnostico Ambiental del Parque Estatal "Atizapán-Valle Escondido (Los Ciervos)

I 1.2.1.1	Disminución de residuos	0.6	10	7
I 1.2.2	Disminución de gastos	0.4	5	5
I 1.2.2.1	Mayor calidad de vida	0.5	6	6
I 2	Manejo Integral del Parque	0.8	10	10
I 2.1	Capacitación para empleados	0.4	8	10
I 2.1.1	Conocimiento para el manejo de flora y fauna	0.4	8	10
I 2.1.1.1	Aumento en las poblaciones de especies	0.2	5	6
I 2.2	Reforestación con especies nativas	0.5	10	10
I 2.2.1	Disminución de la erosión	0.4	6	10
I 2.2.1.1	Valoración del paisaje	2	3	4
I 2.2.2	Hábitat para especies nativas	4	5	5
I 2.2.2.1	Aumento de poblaciones	2	3	3
I 3	Ingresos económicos	4	5	5
I 3.1	Mayores servicios para visitantes	3	5	4
I 3.1.1	Incremento en la afluencia de visitantes	2	3	3
I 3.1.1.1	Generación de residuos	5	-10	10
I 3.1.2	Incremento de empleos	3	5	5

Rama	Probabilidad de ocurrencia del impacto por rama	Registro del impacto de la rama	Registro del impacto pesado por rama
<b>A RECREACIÓN</b>			
A 1.1.1.2	0.44	207	91.08
A 1.2.1	210	39	8.19
A 2.1.1	0.15	82	12.3
A 2.1.2	0.3	109	32.7
A 2.2.1.1	0.38	219	83.22
A 2.2.2.1	0.48	324	155.52
A 3.1.1	0.9	300	270
A 3.1.2.1	0.43	350	150.5
A 3.1.3.1	0.31	247	77.8
<b>B ZONA URBANA</b>			
B1.1.1.1	0.038	-284	-5.11
B 1.1.2.1	0.028	-192	-5.38
B 1.2.1	0.025	-255	-6.38
B 1.2.2.1	0.038	-256	-9.72
B 2.1.1.1	0.023	-212	-4.88
B 2.1.2.1	0.012	-231	-2.77
B 2.2.2.1	0.014	-204	-2.86
B 3.1.1.1	0.027	-60	-1.62
B 3.1.1.2	0.054	-196	-10.58
B 3.1.2.1	0.044	58	2.55



Diagnostico Ambiental del Parque Estatal "Atizapán-Valle Escondido (Los Ciervos)

B 3.1.2.2	0.019	-3	-0.057
<b>C GENERACION DE RESIDUOS</b>			
C 1.1.1	0.048	-168	-8.064
C 1.1.2	0.08	-155	-12.4
C 1.2.1.1	0.032	-215	-6.88
C 1.2.1.2	0.064	-188	-12.032
C 1.2.2.1	0.064	-205	-13.12
C 2.1.1.1	0.006	-130	-0.078
C 2.1.2.1	0.018	-282	-5.08
C 2.2.1.1	0.0072	-159	-1.14
C 3.1.1.1	0.012	-102	-1.22
C 3.1.2	0.008	-60	-0.48
<b>D AEROPUERTO</b>			
D 1.1.1	0.003	-24	-0.072
D 1.1.2.1	0.0012	-51	-0.061
D 1.2.1	0.0004	-54	-0.061
D 1.2.2.1	0.0016	-64	-0.012
D 2.1.1.1	0.0003	-59	-0.018
D 2.1.2	0.003	-36	-0.18
D 2.2.1.1	0.0024	-89	-0.214
D 3.1.1.1	0.003	-23	-0.069
D 3.1.2	0.04	61	2.44
<b>E AGUAS RESIDUALES</b>			
E 1.1.1	0.002	-19	-0.038
E 1.1.2	0.002	-21	-0.042
E 1.2.1.1	0.0004	-52	-0.021
E 1.2.2.1	0.0004	-65	-0.026
E 2.1.1.1	0.0008	-95	-0.076
E 2.1.2	0.004	-95	-0.38
E 2.2.1.1	0.0016	-129	-0.206
E 2.2.1.2	0.008	-86	-0.688
E 3.1.1	0.016	-43	-0.688
E 3.1.2	0.004	-24	-0.096
<b>F REFORESTACIÓN</b>			
F 1.1.1.1	0.32	312	99.84
F 1.1.2.1	0.048	218	10.464
F 1.2.1.1	0.03	310	9.3
F 1.2.2	0.1	170	17
F 2.1.1.1	0.14	189	26.46
F 2.2.1.1	0.0126	210	2.646
F 3.1.1.1	0.126	68	8.568
F 3.1.2.1	0.1008	-46	-4.64
<b>G SOBREPASTOREO</b>			
G 1.1.1.1	0.0084	-178	-1.49
G 1.1.2.1	0.0168	-185	-3.108
G 1.2.1.1	0.0012	-105	-0.126
G 1.2.2.1	0.0048	-212	-1.0176
G 2.1.1.1	0.0032	-70	-0.224
G 2.2.1.1	0.0064	-94	-0.6016



Diagnostico Ambiental del Parque Estatal "Atizapán-Valle Escondido (Los Ciervos)

G 3.1.1.1	0.024	-112	-2.688
G 3.1.2.1	0.03	-92	-2.76
G 3.2.1.1	0.0016	-66	-0.1056
<b>H VIGILANCIA</b>			
H 1.1.1.1	0.0192	-12	-0.2304
H 1.2.1.1	0.04	157	6.28
H 1.2.2.1	0.03	102	3.06
H 2.1.1.1	0.03	185	5.55
H 2.1.2	0.05	137	6.85
<b>I CURSOS/TALLERES</b>			
I 1.1.1.1	0.0108	59	0.6372
I 1.2.1.1	0.0072	86	0.6192
I 1.2.2.1	0.012	75	0.9
I 2.1.1.1	0.0256	290	7.424
I 2.2.1.1	0.032	272	8.704
I 2.2.2.1	0.032	234	7.488
I 3.1.1.1	0.012	-46	-0.552
I 3.1.2	0.036	70	2.52
<b>Registro del impacto pesado total</b>			<b>980.2682</b>



### **MODELO DE PRESIÓN-ESTADO-RESPUESTA**

La metodología desarrollada por el grupo de Evaluación Ambiental de la OCDE (1993), conocida como indicadores ambientales con el esquema Presión-Estado-Respuesta, el cual se basa en la lógica de causalidad que presupone relaciones de acción y respuesta entre la actividad económica y el ambiente, y se origina de planteamientos simples:

- Presión: ¿Qué está afectando al ambiente? Cuantifican la presión que generan las actividades humanas sobre el ambiente;
- Estado: ¿Qué está pasando con el estado del ambiente?. Cuantifican la calidad ambiental y la cantidad de los recursos naturales, e incluyen los efectos a la salud causados por el deterioro del ambiente a la población en general y a los ecosistemas.
- Respuesta: ¿Qué se hace para abatir la problemática?. Cuantifican los esfuerzos realizados para responder a los cambios y problemática del ambiente.

Con la finalidad de brindar una posible respuesta a los impactos que se generan a causa de las actividades llevadas a cabo en el área de estudio se elaboro se utilizo esta metodología.



PRESIÓN	ESTADO	RESPUESTA
<p>RECREACIÓN</p>	<p>En la zona recreativa se llevan a cabo actividades como patinaje, ciclismo, caminatas; área de juegos infantiles y área de picnic. Estas actividades provocan: generación de residuos y compactación del suelo.</p> <p>En las zonas donde se encuentran los asaderos hay generación de contaminación atmosférica, y si se lleva a cabo un mal manejo puede provocar incendios.</p> <p>Al haber visitantes se generan ingresos económicos los cuales son muy importantes para el mantenimiento, programas y cursos que se llevan a cabo dentro del Parque.</p> <p>Tienen aprovechamiento directo de especies de vida silvestre que se utilizan para exhibición y reproducción y no cuentan con un plan de manejo para su operación ni están dados de alta como UMA.</p> <p>Al realizarse actividades de esparcimiento se mejora la calidad de vida de los visitantes por tener contacto directo con la naturaleza y el paisaje.</p> <p>(Es importante recalcar que estas actividades solo ocurre en la zona dedicada a la recreación).</p>	<p>Ley General de equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Áreas Naturales Protegidas</p> <p>Ley General de Vida Silvestre</p> <p>Ley General de Desarrollo Forestal</p> <p>Plan de Desarrollo del Estado de México 2005-2011</p> <p>Código para la Biodiversidad del estado de México y su Reglamento</p> <p>Plan de Desarrollo Municipal de Atizapán de Zaragoza 2006-2009</p> <p>Elaborar y aplicar un Plan de Manejo</p> <p>Darse de alta como una Unidad para la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMA).</p>



PRESIÓN	ESTADO	RESPUESTA
<p style="text-align: center;">ZONA URBANA</p>	<p>La urbanización en la zona suroeste esta funcionando como una barrera que esta limitando que se dispersen cada vez mas la flora y fauna del Parque; los habitantes matan y remplazan a las especies nativas de los alrededores del Parque.</p> <p>Al crecer la zona urbana hay una mayor demanda de servicios y movimiento vehicular, los cuales están generando una gran cantidad de residuos, que acarrear fauna nociva que esta invadiendo el hábitat de las especies nativas y compitiendo por los mismos recursos.</p> <p>Se están vertiendo aguas residuales sin pasar por la planta de tratamiento y corre por un pequeño riachuelo que cruza el Parque y llega hasta la Presa San Juan. Esta agua es utilizada para el riego de áreas verdes en la zona recreativa y los visitantes tienen contacto directo con ella.</p> <p>Hay una disminución de la calidad del paisaje</p> <p>Mejora las vías de comunicación y acceso para visitantes.</p>	<p>Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México</p> <p>Plan de Desarrollo del Estado de México 2005-2011</p> <p>Plan de Desarrollo Municipal de Atizapán de Zaragoza 2006-2009</p> <p>Creación de una cultura de conservación y prevención tanto para el gobierno como para los ciudadanos.</p> <p>Verificar que toda el agua vertida al Parque pase por la planta de tratamiento y que esta cumpla con los límites máximos permisibles para su descarga.</p> <p>Fomentar la educación ambiental en las comunidades aledañas y en los visitantes para obtener una valorización del Parque y por tanto disminuir la generación de contaminantes.</p>



PRESIÓN	ESTADO	RESPUESTA
<p style="text-align: center;"><b>GENERACIÓN DE RESIDUOS</b></p>	<p>La inadecuada disposición de los residuos sólidos es fuente de proliferación de fauna nociva (ratas, cucarachas, moscas, perros etc.)</p> <p>Falta de conciencia por falta de los visitantes que no colocan los residuos en los lugares y depósitos adecuados.</p> <p>Falta de señalización y depósitos suficientes para la cantidad de residuos generados, así como un mal manejo por parte de las autoridades del Parque.</p> <p>Contaminación y alteración de las características de suelo y agua, en la zona recreativa y en el bosque.</p> <p>Generación de malos olores y gases tóxicos por su descomposición.</p> <p>Disminución del atractivo turístico por el paisaje para los visitantes y los habitantes de las zonas aledañas. Menor cantidad de ingresos económicos.</p> <p>Deterioro de la infraestructura de la zona recreativa.</p> <p>Afectación de la flora y fauna nativa</p>	<p>Ley General de equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente</p> <p>Ley General de equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Áreas Naturales Protegidas y su Reglamento</p> <p>Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento</p> <p>Plan de Desarrollo Municipal de Atizapán de Zaragoza 2006-2009</p> <p>Evitar la acumulación de residuos sólidos</p> <p>Aplicar planes de ahorro, aprovechamiento y reciclado que permita la recuperación de materiales reutilizables.</p> <p>Señalizar perfectamente los sitios de disposición de los residuos, así como colocar depósitos donde se clasifiquen los residuos en orgánicos e inorgánicos y en cantidad suficientes para su acopio.</p>



PRESIÓN	ESTADO	RESPUESTA
<p>AEROPUERTO</p>	<p>Contaminación atmosférica por la emisión de partículas y gases tóxicos (óxidos de azufre y nitrógeno) por la combustión de las avionetas</p> <p>Disminución en la población de aves por ruido, vibraciones y colapsos sufridos con las avionetas.</p> <p>Funciona como barrera física para la flora y fauna, lo que ha provocado la fragmentación del paisaje y la reducción del hábitat para las especies.</p> <p>Contaminación de suelo por derrames del combustible (turbosina) utilizados para el movimiento de las avionetas y de aceite quemado utilizados para el mantenimiento y reparación de las mismas.</p> <p>Existe erosión y compactación del suelo por el movimiento vehicular y que se da en el aeropuerto.</p> <p>Generación de empleo para los habitantes de comunidades aledañas.</p>	<p>Ley General de equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica y su Reglamento</p> <p>Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento</p> <p>Plan de Desarrollo Municipal de Atizapán de Zaragoza 2006-2009</p> <p>Colocar barreras de contención donde se hace la recarga de combustible (turbosina), para evitar contaminar el suelo.</p> <p>Manejar los aceites resultantes del mantenimiento de los vehículos y avionetas como residuo peligroso y darle la disposición final adecuada para evitar la contaminación del suelo.</p> <p>Dar mantenimiento a vehículos y avionetas para reducir las emisiones contaminantes a la atmósfera.</p>



PRESIÓN	ESTADO	RESPUESTA
<p style="text-align: center;">AGUAS RESIDUALES</p>	<p>El transporte y la acumulación de de aguas residuales provoca malos olores y trae afectaciones a la salud de los visitantes y habitantes de las comunidades aledañas por el transporte de patógenos que causan infecciones y por lo tanto se disminuye la calidad de vida.</p> <p>Afectación directa de las especies de flora y fauna que habitan en la región por la contaminación del agua.</p> <p>Contaminación del suelo por los desechos que acarrea el agua residual.</p> <p>Hay pérdida de ingresos por la disminución del atractivo turístico, y por tanto afectación directa al mantenimiento del Parque.</p>	<p>Ley General de equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente</p> <p>Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento</p> <p>NOM-001-SEMARNAT-1996</p> <p>Plan de Desarrollo Municipal de Atizapán de Zaragoza 2006-2009</p> <p>Verificar que toda el agua vertida al Parque pase por la planta de tratamiento y que esta cumpla con los limites máximos permisibles para su descarga.</p> <p>Evitar la acumulación de aguas residuales que puedan provocar enfermedades.</p> <p>Implementar la infraestructura adecuada para la conducción de las aguas residuales.</p> <p>Fomentar la educación ambiental en las comunidades aledañas y en los visitantes para obtener una valorización del Parque y por tanto disminuir la generación de contaminantes.</p>



PRESIÓN	ESTADO	RESPUESTA
<p>REFORESTACIÓN</p>	<p>La reforestación propicia la recuperación de la cubierta vegetal la cual favorece el incremento de hábitat para especies de fauna nativa y por tanto el incremento en las poblaciones.</p> <p>Evita la escorrentía y beneficia la infiltración de agua a mantos freáticos.</p> <p>Evita la compactación y erosión eólica e hídrica del suelo y favorece la formación de suelo nuevo.</p> <p>Ayuda a la restauración de las propiedades físico-químicas y biológicas, y a recuperar el equilibrio ecológico del suelo.</p> <p>Al haber más zona forestal se incrementa la valorización del paisaje y por tanto hay más ingresos económicos que ayudan al mantenimiento.</p> <p>Se ha realizado hasta la fecha la reforestación con especies de <i>eucalyptus globulus</i>, la cual es una especie exótica y trae consigo una gran cantidad de problemas para ecológicos.</p>	<p>Ley General de equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente</p> <p>Ley General de equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Áreas Naturales Protegidas y su Reglamento</p> <p>Ley General de Desarrollo Forestal y su Reglamento</p> <p>Plan de Desarrollo Municipal de Atizapán de Zaragoza 2006-2009</p> <p>Reforestar con especies nativas y evitar de manera total los <i>eucalyptus globulus</i>.</p> <p>Mantener un programa para la prevención de incendios en las zonas de mayor riesgo.</p> <p>Personal capacitado y equipo para la detección y combate oportuno de los incendios.</p> <p>Hacer partícipes a los visitantes y habitantes de la zonas aledañas en los programas de reforestación, para fomentar la educación ambiental y la participación ciudadana.</p>



PRESIÓN	ESTADO	RESPUESTA
<p>SOBREPASTOREO</p>	<p>Las consecuencias por tener actividades de sobrepastoreo en la zona son la compactación y la erosión del suelo; lo que ha provocado la perdida de vegetación y cambio de estructura de los estratos arbóreos; así como la disminución de infiltración de agua a mantos freáticos.</p> <p>Al haberse perdido la vegetación se a afectado de manera directa la fauna puesto que han perdido hábitat y existe una mayor competencia por los recursos; por tanto hay disminución de las poblaciones.</p> <p>Se han modificado las características físico-químicas y biológicas del suelo; y se ha propiciado la fragmentación del paisaje.</p> <p>Hay pérdida de ingresos por la disminución del atractivo turístico, y por tanto afectación directa al mantenimiento del Parque</p>	<p>Ley General de equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente</p> <p>Ley General de equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Áreas Naturales Protegidas y su Reglamento</p> <p>Ley General de Desarrollo Forestal y su Reglamento</p> <p>Plan de Desarrollo Municipal de Atizapán de Zaragoza 2006-2009</p> <p>Aplicar un programa de reforestación con especies nativas.</p> <p>Evitar de manera urgente el pastoreo ya que la zona no es apta para esta actividad.</p> <p>Incrementar la vigilancia en todo el Parque y en especial en la zona forestal.</p>



PRESIÓN	ESTADO	RESPUESTA
VIGILANCIA	<p>El Parque cuenta con una vigilancia muy limitada ya que únicamente hay 2 personas encargadas de la seguridad, para vigilar las 300 hectáreas, lo que resulta insuficiente. Por lo tanto no hay un mantenimiento del orden con los visitantes que entran a la zona recreativa y mucho menos al Bosque donde hay extracción ilegal de flora, fauna y suelo.</p> <p>Hay acciones de vandalismo que están afectando la infraestructura y fomentan el deterioro en general del Parque</p>	<p>Ley General de equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Áreas Naturales Protegidas y su Reglamento</p> <p>Contratar más personal de seguridad que pueda mantener rondines en toda el área para evitar tanto el vandalismo como el saqueo de especies de flora, fauna y suelo.</p>



PRESIÓN	ESTADO	RESPUESTA
<p>CURSOS/ TALLERES</p>	<p>Actualmente solo se llevan a cabo se llevan cabo los siguientes cursos y talleres:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De educación ambiental</li> <li>• De educación vial</li> <li>• Elaboración de composta</li> <li>• Construcción de huertos familiares</li> </ul>	<p>Ley General de equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Áreas Naturales Protegidas y su Reglamento</p> <p>Se debe dar promoción al Parque para que mas personas acudan a los cursos y talleres que se deben preparar de manera que ayuden a fomentar el conocimiento y la valorización de las Áreas naturales Protegidas.</p> <p>Capacitar a los empleados del Parque para el manejo adecuado de los animales que se encuentran en exhibición, así como en el manejo de los residuos generados al interior de las instalaciones.</p> <p>Realizar visitas guiadas a los visitantes donde se fomente el contacto con la naturaleza y se le informe que se encuentra dentro de un Área Natural Protegida.</p> <p>Realizar talleres que se pueden llevar a cabo dentro y fuera de las instalaciones del Parque.</p>



## DISCUSION

Tomando en cuenta los resultados obtenidos en la identificación de fauna solo se obtuvieron 8 registros esto es debido a que los recorridos se realizaban en compañía de personal del Parque y esto limitaba mucho la búsqueda en tiempo, por lo tanto se puede aseverar que existe mayor diversidad de especies dentro del área, y que es necesario realizar la adecuada identificación de las especies de fauna ya que es muy probable que se realicen mas registros de especies.

Dentro de las 8 especies registradas 2 de ellas *Thamnophis sirtalis* y *Crotalus polystictus* se encuentran bajo protección especial según los listados de la NOM-059-SEMARNAT-2001, por lo tanto los administradores del Parque Estatal deben tomar las medidas necesarias para realizar la protección de dichas especies, realizando estudios de ecología de las especies.

Dentro de las especies vegetales identificadas se registraron 2 Familias, una especie para la Familia Agavaceae y cinco para la familia Cactaceae; cabe mencionar que no habia se habien registrado estas especies en el Parque Estatal "Atizapán-Valle Escondido (Los Ciervos)"

Por medio de la búsqueda de datos socioeconómicos se manifestó que el Parque Estatal se encuentra enclavado en urbana de tipo fraccionamiento, donde se encuentran en buen estado las vías de comunicación para llegar y trae beneficios por contar con vigilancia y servicios para los visitantes. El Parque Estatal se encuentra bordeado de la parte noroeste a suroeste por viviendas con la infraestructura necesaria para brindar los servicios básicos. Mientras que el Parque Estatal es empleado como área de esparcimiento y recreación para los habitantes de las zonas aledañas.

En lo referente a las encuestas realizadas se identificaron aspectos importantes que no están siendo atendidos por parte de la administración del Parque Estatal, como es la falta de capacitación e información que tienen los empleados del lugar ; así como asignar las labores específicas que cada uno debe realizar puesto que existe una grave falta de organización y esto trae consecuencias como acumulo de residuos en la zona recreativa, descuido de algunas áreas verdes, falta de riego y mantenimiento.



Los empleados que tienen mas de 10 años de trabajar en el lugar coinciden en clasificarlo como muy degradado, ellos comentan que esto es debido a que antes se podían encontrar mas especies de aves, reptiles y mamíferos (gato montes) en las zonas de Bosque de Encino y que actualmente ya no se han visto. Así como la deshabilitación de la Presa San Juan la cual antes atraía mayor afluente de visitantes, ya que se realizaban actividades como: pesca deportiva de carpa Israel plateada y planchada, y se practicaba remo. (Gobierno del Estado de Mexico,1993)

En cuanto a los resultados de las encuestas aplicadas a visitantes el 55% de las personas encuestadas piensan que existe una problemática ambiental dentro del Parque, ya que mencionan que lo conocen aproximadamente entre 10 y 15 años, y ha tenido muchos cambios en cuanto a la vegetación, la fauna silvestre (que es muy escasa) y en general el paisaje; lo preocupante es que el 45% piensa que no existe ningún problema ambiental ya que piensan que el Parque esta bien como se encuentra hasta ahora. De igual manera el 55%, considera muy importante que se lleven a cabo estudios ambientales en el Parque y las zonas aledañas ya que es una de las pocas porciones de áreas verdes con las que cuenta el Municipio y creen necesario el conservarlas para los futuros pobladores de estos lugares.

El 55% de las personas encuestadas piensan que existe una problemática ambiental dentro del Parque, ya que mencionan que lo conocen aproximadamente entre 10 y 15 años, y ha tenido muchos cambios en cuanto a la vegetación, la fauna silvestre y en general el paisaje; lo preocupante es que el 45% piensa que no existe ningún problema ambiental ya que piensan que el Parque esta bien como se encuentra hasta ahora. De igual manera el 55%, considera muy importante que se lleven a cabo estudios ambientales en el Parque y las zonas aledañas ya que es una de las pocas porciones de áreas verdes con las que cuenta el Municipio y creen necesario el conservarlas para los futuros pobladores de estos lugares.

En cuanto al manejo de los residuos sólidos generados, el 82% de los visitantes y usuarios no saben que disposición tiene; este punto es muy importante ya que de esta manera se puede observar que no se le esta dando ningún tipo de tratamiento, clasificación o reciclaje a los residuos que se están generando. Únicamente se depositan en cestos sin ningún tipo de organización y luego son colocados en un depósito donde serán recogidos por el personal del H. Ayuntamiento de Atizapán de Zaragoza. El manejo que se esta llevando a cabo no es el adecuado, puesto que



dentro de las Instalaciones del Parque se llevan a cabo cursos de educación Ambiental y ellos en su instalación no están aplicando las enseñanzas impartidas.

Por otra parte todos los encuestados coincidieron en solo tomar en cuenta la infraestructura y los servicios de la zona Recreativa para la pregunta ¿Qué le gustaría modificar del Parque?, y nadie tomo en cuenta los factores bióticos o abióticos que se encuentran en franco deterioro, lo que nos reafirma que la gente que esta visitando el parque no tiene interés, ni conocimientos en materia ambiental. Lo que nos lleva una vez mas a recomendar se les de información a los visitantes y usuarios mediante folletos o una corta charla, donde se les ponga al tanto y en forma rápida de los servicios ambientales que se están llevando a cabo dentro del Parque y la importancia que tiene al ser una pequeña zona de conservación dentro de la mancha urbana. Así como enterarlos de que se encuentran dentro de un Área Natural Protegida, puesto que el 90% de los encuestados no estaban enterados de que se encontraban dentro de una ANP.

El día 16 enero 2008 se llevo a cabo la firma del Convenio de Coordinación y Colaboración en Materia de Asunción de Funciones de Protección al Ambiente que se delega al ayuntamiento las funciones y programas que la Secretaría estatal tiene en materia de regulación ambiental al tiempo que amplía la capacidad de gestión de la dirección municipal para atender con mayor prontitud denuncias y quejas que antes eran asuntos que correspondía a la actuación del gobierno estatal.

“El objetivo de este convenio es que el Ayuntamiento administre, acondicione, proteja y promueva y desarrolle, además de la vigilancia, las 300 hectáreas que tiene el Parque Estatal”, L la Comisión de Parques Naturales y de la Fauna (Cepanaf), según este convenio amplía las facultades que el Gobierno Municipal tenia sobre el parque, que era únicamente el área recreativa.

Originalmente eran 26 hectáreas las que tenía a su cargo el municipio, hoy son 300 las que estará administrando el H. Ayuntamiento de Atizapán de Zaragoza. También se menciona que llevaran a cabo acciones en el Programa de Conservación y Manejo.

Sobre la remodelación que se anunció iniciaría en junio del año pasado, con una inversión de 15 millones de pesos, ni el Edil Gonzalo Alarcón, ni la titular de Medio Ambiente, precisaron el avance.



Informó que el gobierno local ha destinado más de 15 millones de pesos, la mayor inversión desde la creación del parque, para rehabilitar las instalaciones del mismo.

El resultado obtenido de la aplicación de las matrices fue el registro del impacto pesado total de 980.2682, esto como resultado de las 79 ramas que fueron registradas en las redes de Sorensen, este resultado abarca las actividades generadoras de impacto que se llevan a cabo en el Parque Estatal "Atizapán-Valle Escondido (Los ciervos)".

Las actividades que generan impacto las siguientes:

- Recreación
- Zona Urbana
- Generación de Residuos
- Aeropuerto
- Aguas residuales
- Reforestación
- Sobrepastoreo
- Vigilancia y
- Talleres y Cursos

La zona dedicada a la recreación se lleva a cabo la exhibición de animales como son patos, conejos, vacas, chivos, borrego auda y venado cola blanca; este último también se encuentra en un programa de reproducción. Al estar teniendo aprovechamiento de del venado cola blanca, el cual se encontraba antes como fauna silvestre de la región.(Gobierno del Estado de Mexico, 1993). Deberían estar dados de alta como una Unidad para la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMA) y por tanto tener un Plan de Manejo el cual lo exige la Ley General de equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Áreas Naturales Protegidas y con el cual no cuenta el Parque Estatal. Actualmente se cuenta con un Programa de Manejo que abarca la zona recreativa, puesto que hasta enero del presente año esta era únicamente la zona que tenia a su cargo el H. Ayuntamiento de Atizapán de Zaragoza.

También cuenta con ciclopista, pista de patinaje, cancha de fútbol rápido, cancha de básquetball, 3 palapas familiares, 52 Asaderos,3 cabañas para almacenar herramientas y equipo, zona de campismo, 2 toboganes y estacionamiento publico Las



actividades que se llevan a cabo en esta área afecta de manera directa la contaminación del agua, por medio de los residuos que son generados por los visitantes. Así como la degradación, contaminación y compactación del suelo de la zona recreativa. Al haber eliminado la cobertura vegetal en algunas partes para la construcción de infraestructura y la reforestación con especies exóticas, se ha visto afectada directamente la vegetación nativa en esta zona ya que ha sido reforestada con *eucalyptus globulus*. Esta actividad también a traído beneficios, al haber un espacio de contacto natural se han visto favorecidos los visitantes y los habitantes de las zonas aledañas al tener un espacio de recreación en su municipio. Actualmente esta zona se encuentra en rehabilitación con un programa que tiende a recuperar y embellecer espacios de esparcimiento. La etapa de rehabilitación comprende la construcción de: Un pórtico de acceso al parque, Teatro al aire libre para 400 personas, una plaza para venta de alimentos, granja didáctica, un puente escénico, comedero para animales, zona de juegos infantiles, área de acampado, servicios sanitarios, palapas, zona de ciervos y otras especies, tortuguero, un puente colgante y la remodelación del estacionamiento. Y tendrá un costo estimado de 15 millones de pesos.

Dentro de los impactos negativos la actividad con mayor impacto en el Parque Estatal es el aeropuerto el cual cuenta con una Pista pavimentada con orientación 04-22, con extensión de 1,300 metros de longitud y 40 metros de ancho, dos plataformas de estacionamiento para aeronaves, doce hangares, Edificio Terminal con Torre de Control que alberga a la Administración, la Comandancia, Sala de Pilotos y Servicios Sanitarios. Las actividades que se realizan tienen afectaciones directas sobre el suelo al no llevar a cabo un uso adecuado, contaminándolo por medio de derrames de combustible turbosina y de aceites usados para el mantenimiento de las avionetas, y también se ha propiciado su compactación.

Por otra parte también emite grandes cantidades de partículas a la atmósfera, resultado de la combustión de las avionetas. Ya que es un lugar donde se encuentran escuelas de pilotaje, todo el tiempo hay una actividad constante, lo cual a afectado de manera importante a la fauna, ya que funciona como una enorme barrera y corta el paso en dirección noroeste de los animales terrestres evitando así la comunicación con la fauna existente en la zona de Tlazala; además de la afectación que han tenido las poblaciones de aves por colapsos y por ruido excesivo. Esto ha tenido como consecuencia la fragmentación del paisaje y ha dejado muy delimitada la zona al no tener flujo de energía con las localidades aledañas.



A su vez tomando en cuenta los aspectos socioeconómicos el aeropuerto ha traído beneficios a las comunidades aledañas, puesto que las colonias donde se encuentra ubicado el Parque Estatal son zonas residenciales y fraccionamientos y hay una gran cantidad de movimientos económicos. El beneficio directo se tiene por uso y no por generación de empleo de los habitantes de estas zonas; los empleados que ahí laboran se trasladan de lugares mucho mas alejados.

Las afectaciones directas que ha tenido la zona urbana sobre los elementos del ambiente son principalmente por contaminación del río que cruza el Parque Estatal, ya que hasta la fecha se han vertido aguas residuales en el y por tanto se han cambiado las características fisicoquímicas y biológicas del agua. Tomando en cuenta que con esta agua se lleva a cabo el riego de áreas verdes en la zona recreativa, esto resulta de suma importancia ya que puede traer afectaciones a la salud de visitantes que tienen contacto directo con esta agua. Por otra parte también funcionan como barreras físicas en la parte suroeste para la vegetación y fauna; Mientras que en la parte sureste aun no ha crecido la mancha urbana y esto permite que aun haya flujo de especies con la Localidad de Tlazala y Villa del Carbón, esto debe de considerarse como una de las cuestiones prioritarias para la conservación del Área Natural Protegida para evitar que se rompa el flujo de energía.

La generación de residuos que se lleva a cabo dentro del Parque Estatal tiene efectos sobre la contaminación del suelo por acumulo y falta de limpieza de la zona, ya que una parte de lo que se genera no se deposita en los lugares correspondientes o dichos depósitos no son suficientes para la cantidad de residuos que se genera. Se toma en cuenta también la falta de conciencia por parte de los visitantes que no considera el hecho de poder llevarse sus residuos que genera, esto es causado por falta de cultura ambiental, por no tener la suficiente vigilancia para evitar que tiren sus residuos o simplemente por desinterés de la gente.

Se deben aplicar planes de ahorro, aprovechamiento y reciclado que permita la recuperación de materiales reutilizables; Así como señalar perfectamente los sitios de disposición de los residuos, y colocar depósitos donde se clasifiquen los residuos en orgánicos e inorgánicos y en cantidad suficientes para su acopio.

Al haber presencia de ganado se ha eliminado la cobertura vegetal nativa, esto daña a la fauna existente al quedarse sin hábitat y sin alimento, afectando las cadenas tróficas. Y deja un suelo desnudo, que sumado con la pendiente del lugar propicia



una rápida erosión del mismo. También ha provocado la compactación de un área importante dentro del Parque y esto ha ocasionado que disminuya la infiltración de agua a mantos freáticos y aumente el escurrimiento superficial en la zona, lo que incrementa a un mas la erosión del suelo. Para esto se deben tomar las medidas necesarias en cuanto a vigilancia para evitar rotundamente la introducción de ganado y aplicar los programas de reforestación con especies nativas para la recuperación de suelos y cobertura vegetal.

Por otra parte la reforestación trae consigo muchos beneficios a la situación del área de estudio ya que hay recuperación de los estratos de cobertura vegetal, recuperación de hábitat para especies de fauna y aumento de los recursos lo que incrementa las poblaciones. Propician el regreso de especies y por tanto puede aumentar la diversidad, y reestablecerse las relaciones ecológicas. Funciona también como una eficaz barrera contra la pérdida de suelo, erosión y compactación del suelo y aumenta la capacidad de captación de agua a mantos freáticos al evitar el escurrimiento. Pero debe considerarse la reforestación con especies nativas ya que hasta el momento se han llevado a cabo reforestaciones en el área recreativa y en la parte suroeste con *Eucalyptus globulus* lo cual a traído afectaciones a las especies nativas, no permitiendo su desarrollo y ocupando un área forestal cada vez mayor.

Al tener una mayor cantidad de áreas con cobertura vegetal hay beneficios en cuanto a valoración del paisaje y puede acarrear mayor afluencia de visitantes lo que generara un incremento en los ingresos económicos, que ayudara de manera importante para que se lleve a cabo un mantenimiento adecuado de la zona.

Si ha esto se le aumentara la vigilancia del Parque Estatal se podría evitar de manera definitiva el sobrepastoreo que se lleva a cabo la mayoría de las veces de manera clandestina, ya que esto genera una gran cantidad de impactos negativos. Al igual se evitaría en la zona recreativa los actos de vandalismo que dañan la infraestructura del lugar; así como la reducción de la contaminación del suelo y el agua por residuos generados de las actividades recreativas.



## **PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN PARA EL PARQUE ESTATAL "ATIZAPÁN- VALLE ESCONDIDO (LOS CIERVOS)"**

Una vez realizado el Diagnostico Ambiental del Parque Estatal "Atizapán-Valle Escondido (Los Ciervos)" y tomando en cuenta el grado de afectación en el que se encuentra y el mal manejo y desinterés por las administraciones, se realiza a continuación una propuesta de zonificación para que se lleve a cabo un manejo acorde a un Área Natural Protegida. Para lo cual se llevo a cabo la realización de cartografía, la obtención del modelo digital de elevación a partir del cual se realizaron el mapa topográfico y el de pendiente; de la misma forma se realizo un mapa de vegetación y uso de suelo, a partir de las coordenadas tomadas durante los recorridos y teniendo en cuenta los resultados obtenidos de las matrices. Una vez realizado lo anterior se realizo la zonificación del Parque Estatal, tomando en cuenta lo dictado por La Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales , por medio del reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Áreas Naturales Protegidas, publicado en el diario oficial de la federación, el 30 de noviembre de 2000, en el artículo 49, establece que "Para el cumplimiento de los objetivos previstos por la Ley, en relación al establecimiento y manejo de áreas naturales protegidas, se realizará una subdivisión que permita identificar y delimitar las porciones del territorio que la conforman, acorde con sus elementos biológicos, físicos y socioeconómicos los cuales constituyen un esquema integral y dinámico"; también establece los términos de las categorías de manejo. (Reglamento LEEGEPa en materia de ANP)

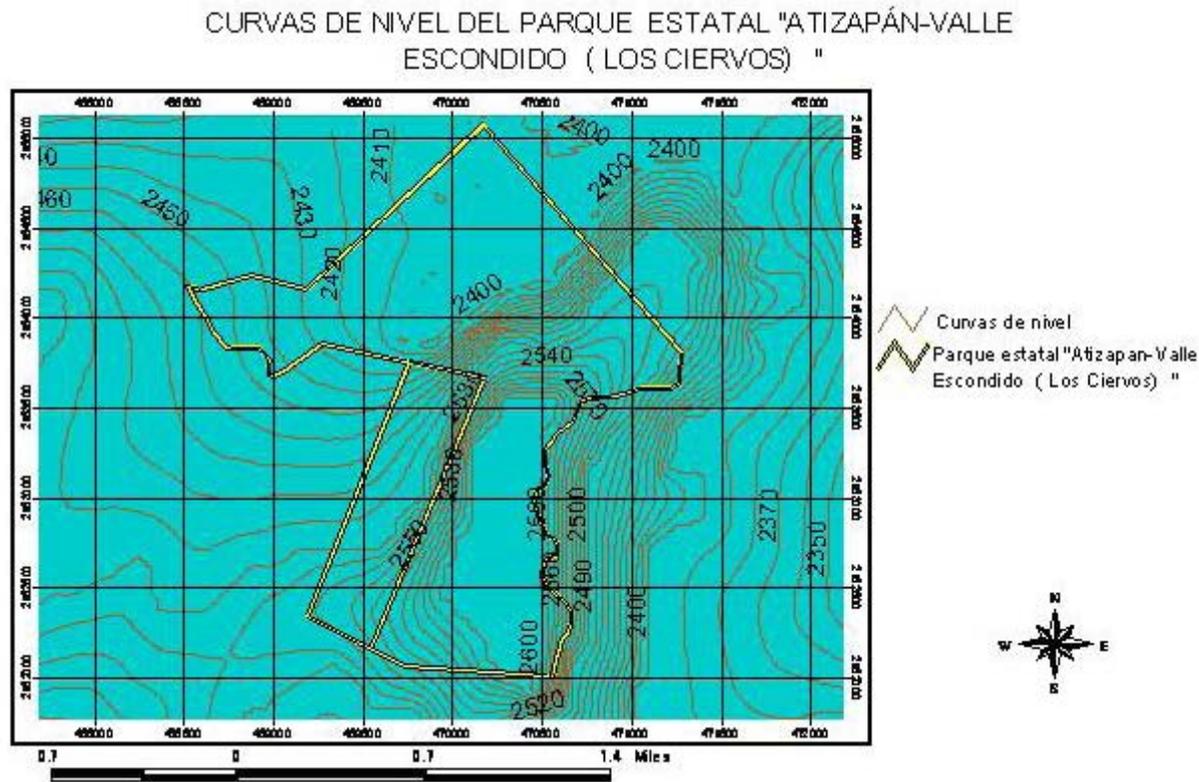


Figura 9. Mapa Topográfico del Parque Estatal "Atizapán-Valle Escondido (Los Ciervos)"



MODELO DIGITAL DE ELEVACIÓN DEL MUNICIPIO ATIZAPAÁN DE ZARAGOZA,  
ESTADO DE MÉXICO

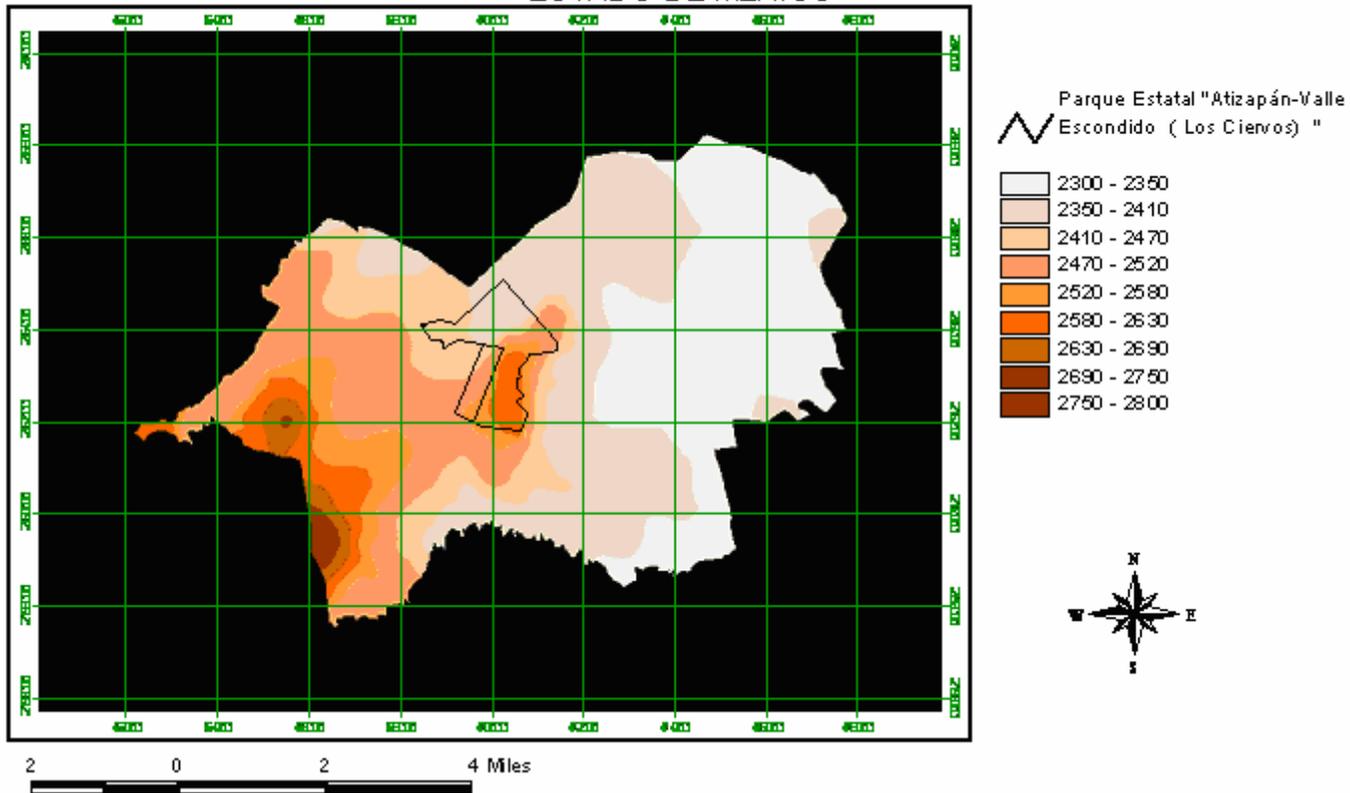


Figura 10. Mapa del Modelo Digital de Elevación del Parque Estatal "Atizapán-Valle Escondido (Los Ciervos)".



### PENDIENTE DEL TERRENO EN EL PARQUE ESTATAL "ATIZAPÁN-VALLE ESCONDIDO ( LOS CIERVOS) "

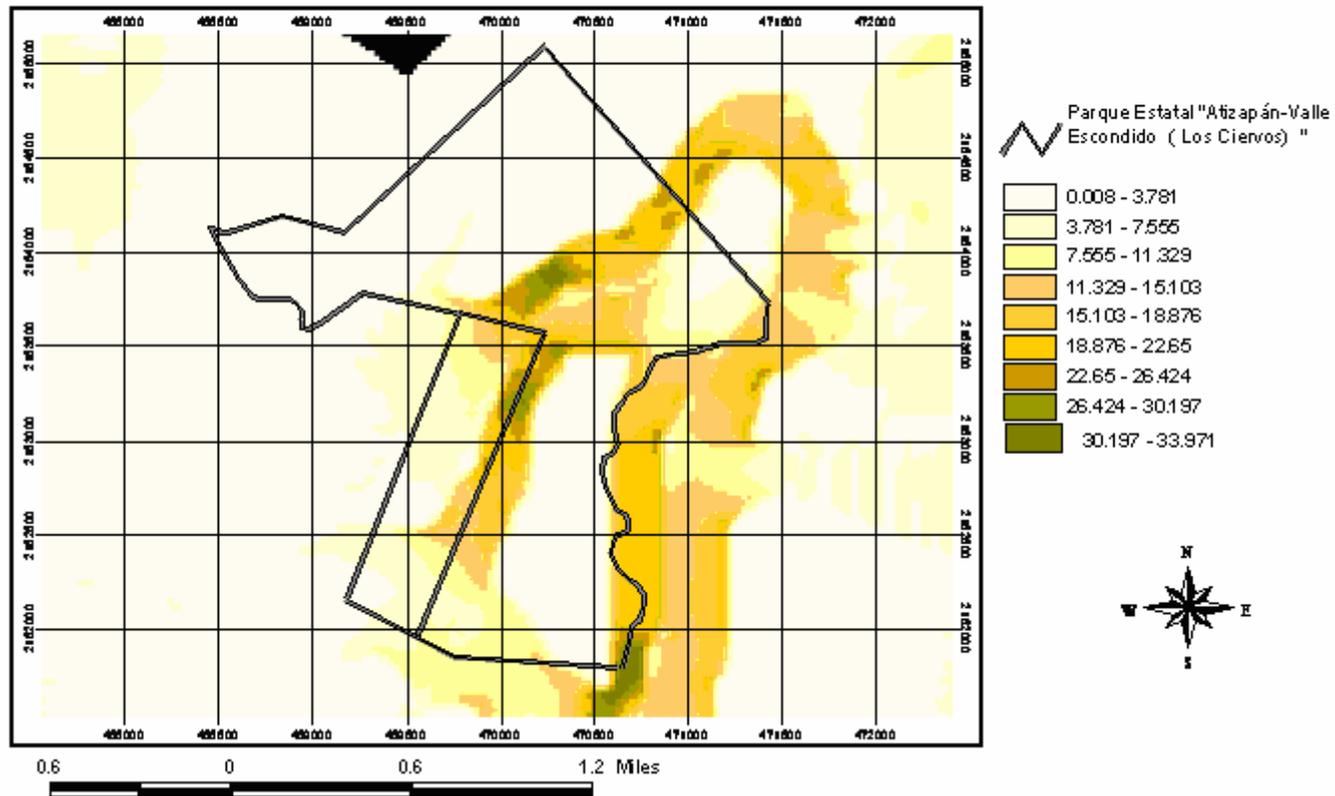


Figura 11. Mapa de Pendientes del Parque Estatal "Atizapán-Valle Escondido (Los Ciervos)".



### VEGETACIÓN Y USO DE SUELO DEL PARQUE ESTATAL "ATIZAPÁN-VALLE ESCONDIDO ( LOS CIERVOS) "

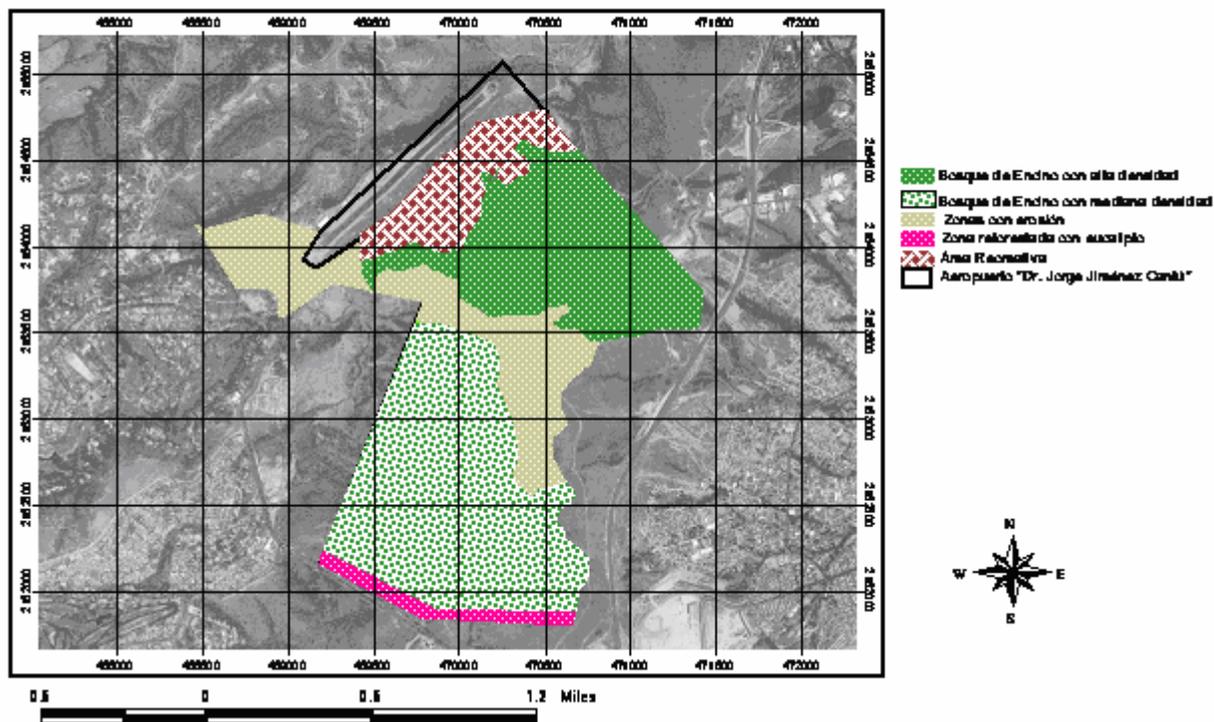


Figura 12. Mapa de Vegetación y uso de suelo del Parque Estatal "Atizapán-Valle Escondido (Los Ciervos)".



Para el cumplimiento de los objetivos previstos en la Ley, en relación al establecimiento y manejo de las áreas naturales protegidas, se realizará una subdivisión que permita identificar y delimitar las porciones del territorio que la conforman, acorde con sus elementos biológicos, físicos y socioeconómicos, los cuales constituyen un esquema integral y dinámico, por lo que cuando se realice la delimitación territorial de las actividades en las áreas naturales protegidas, ésta se llevará a cabo a través de las siguientes zonas y sus respectivas subzonas, de acuerdo a su categoría de manejo:

**I.** Las zonas núcleo, que tendrán como principal objetivo la preservación de los ecosistemas a mediano y largo plazo, y que podrán estar conformadas por las siguientes subzonas:

**a)** De protección: Aquellas superficies dentro del área natural protegida, que han sufrido muy poca alteración, así como ecosistemas relevantes o frágiles y fenómenos naturales, que requieren de un cuidado especial para asegurar su conservación a largo plazo, y

**b)** De uso restringido: Aquellas superficies en buen estado de conservación donde se busca mantener las condiciones actuales de los ecosistemas, e incluso mejorarlas en los sitios que así se requieran, y en las que se podrán realizar excepcionalmente actividades de aprovechamiento que no modifiquen los ecosistemas y que se encuentren sujetas a estrictas medidas de control.

**II.** Las zonas de amortiguamiento, tendrán como función principal orientar a que 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 de ésta a largo plazo, y podrán estar conformadas básicamente por las siguientes subzonas:

**a)** De uso tradicional: Aquellas superficies en donde los recursos naturales han sido aprovechados de manera tradicional y continua, sin ocasionar alteraciones significativas en el ecosistema. Están relacionadas particularmente con la satisfacción de las necesidades socioeconómicas y culturales de los habitantes del área protegida;

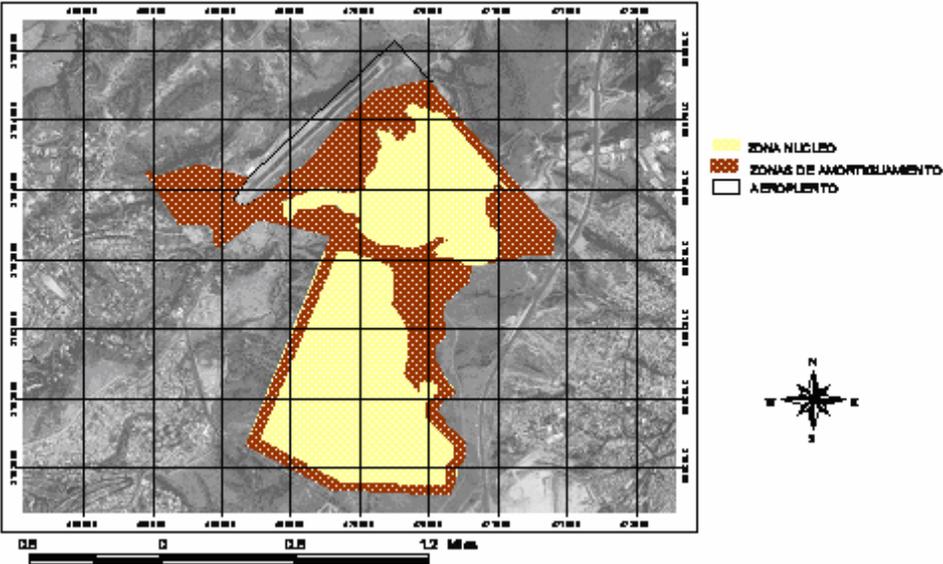


- b)** De aprovechamiento sustentable de los recursos naturales: Aquellas superficies en las que los recursos naturales pueden ser aprovechados, y que, por motivos de uso y conservación de sus ecosistemas a largo plazo, es necesario que todas las actividades productivas se efectúen bajo esquemas de aprovechamiento sustentable;
- c)** De aprovechamiento sustentable de agroecosistemas: Aquellas superficies con usos agrícolas y pecuarios actuales;
- d)** De aprovechamiento especial: Aquellas superficies generalmente de extensión reducida, con presencia de recursos naturales que son esenciales para el desarrollo social, y que deben ser explotadas sin deteriorar el ecosistema, modificar el paisaje de forma sustancial, ni causar impactos ambientales irreversibles en los elementos naturales que conforman;
- e)** De uso público: Aquellas superficies que presentan atractivos naturales para la realización de actividades de recreación y esparcimiento, en donde es posible mantener concentraciones de visitantes, en los límites que se determinen con base en la capacidad de carga de los ecosistemas;
- f)** De asentamientos humanos: En aquellas superficies donde se ha llevado a cabo una modificación sustancial o desaparición de los ecosistemas originales, debido al desarrollo de asentamientos humanos, previos a la declaratoria del área protegida, y
- g)** De recuperación: Aquellas superficies en las que los recursos naturales han resultado severamente alterados o modificados, y que serán objeto de programas de recuperación y rehabilitación.(Reglamento de la LEEGPA en materia de Areas Naturales Protegidas)

Usando como referencia este reglamento para las Áreas Naturales Protegidas, se propone la siguiente zonificación para el área de estudio:

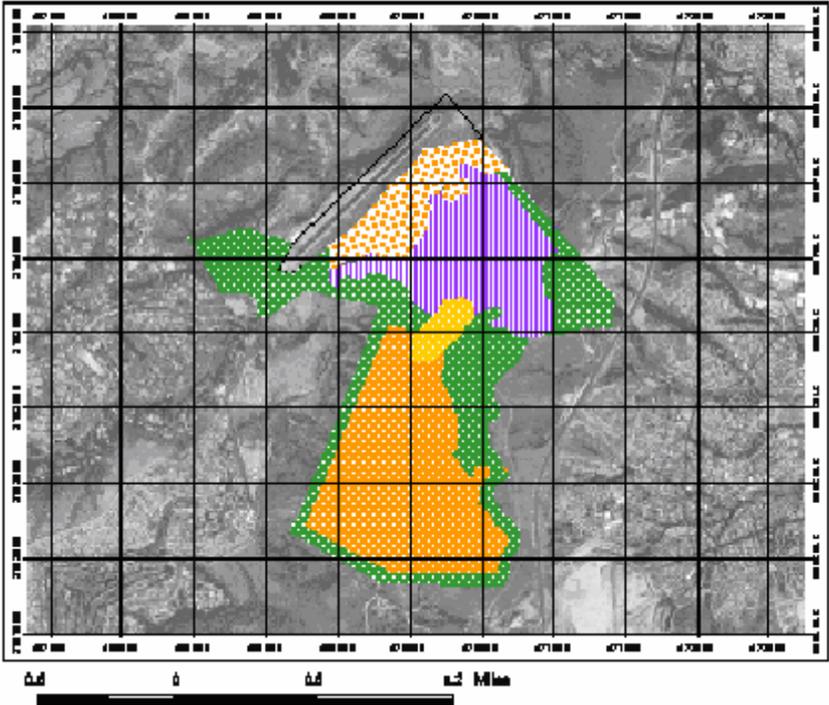


ZONIFICACIÓN DEL PARQUE ESTATAL "ATIZAPÁN-VALLE  
ESCONDIDO ( LOS CIERVOS) "





PROPUESTA DE SUBZONAS PARA EL PARQUE ESTATAL "ATIZAPÁN-VALLE  
ESCONDIDO ( LOS CIERVOS) "



-  Subzona de Recuperación
-  Subzona de Protección
-  Subzona de Uso restringido
-  Subzona de uso público
-  Corredor
-  Aeropuerto





## CONCLUSION

La información que se recopiló y generó en este Diagnóstico Ambiental es de suma importancia para el Parque Estatal "Atizapán-Valle Escondido (Los Ciervos)", ya que puede integrarse en la elaboración del Plan de Manejo.

Durante los recorridos se pudieron describir y corroborar las condiciones de los elementos bióticos y abióticos que le dan las características particulares al Parque Estatal para que haya sido decretado como Área Natural Protegida. Considerando estos datos puede llevarse a la regulación de las actividades que impactan la zona.

Realizar convenios con instituciones educativas, para que se realicen de manera profunda los estudios del medio biótico y abiótico y se puedan hacer propuestas para la protección, conservación y reproducción de las especies existentes y en alguna categoría de riesgo.

El gobierno municipio necesita realizar convenios con la industria que se localiza dentro del Municipio para que el Parque estatal pueda tener mayor cantidad de ingresos y esto ayude a preservar las 300 hectáreas y no solamente las 26 de zona recreativa para la cual es destinado todo el dinero que entra; esto con la importancia de preservar las especies de flora que se han visto sumamente impactados eliminación de cubierta vegetal, por el sobrepastoreo y las malas prácticas de reforestación; y en consecuencia la fauna también ha sido afectada por la disminución de hábitat y el incremento de lucha por los recursos, así como la afectación que provoca llegada de fauna nociva.

De la misma forma se debe crear una cultura de conservación y prevención tanto para el gobierno como para los ciudadanos. Fomentar la educación ambiental en las comunidades aledañas y en los visitantes para obtener una valorización del Parque y por tanto disminuir la generación de contaminantes.

Verificar que toda el agua vertida al Parque pase por la planta de tratamiento y que esta cumpla con los límites máximos permisibles para su descarga, y en su caso implementar la infraestructura necesaria para conducir las aguas residuales fuera del cause del río.

Se debe evitar la acumulación de residuos sólidos, así como aplicar planes de ahorro, aprovechamiento y reciclado que permita la recuperación de materiales reutilizables. Señalizar perfectamente los sitios de disposición de los residuos, así como colocar depósitos donde se clasifiquen los residuos en orgánicos e inorgánicos y en cantidad suficientes para su acopio.

Incrementar la vigilancia en todo el Parque y en especial en la zona forestal, dicho personal debe estar capacitado y manejar el equipo necesario para la detección y combate oportuno de los incendios.

Hacer partícipes a los visitantes y habitantes de las zonas aledañas en los programas de reforestación, para fomentar la educación ambiental y la participación ciudadana.

En el caso del Aeropuerto se deben manejar los aceites resultantes del mantenimiento de los vehículos y avionetas como residuo peligroso y darle la disposición final adecuada para evitar la contaminación del suelo, así como dar mantenimiento a vehículos y avionetas para reducir las emisiones contaminantes a la atmósfera y mantener un programa para la prevención de incendios en las zonas de mayor riesgo.

Tomar en cuenta la propuesta de zonificación para la realización del Plan de Manejo, adecuado para las 300 ha del Parque Estatal.

## BIBLIOGRAFIA

Agenda Ecológica, 2007. Compendio de Leyes ,reglamentos y otras disposiciones conexas sobre la materia. Ediciones fiscales ISEF.

CEPANAF, 2007. Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna.  
[www.angelfire.com/ar/cepanaf/index.html](http://www.angelfire.com/ar/cepanaf/index.html)

Código para la Biodiversidad del estado de México y su Reglamento 2006.  
[//www.conafor.gob.mx/portal/docs/subsecciones/normateca/leyes\\_forestales\\_estatales/Ley\\_Forestal\\_EstadodeMexico.pdf](http://www.conafor.gob.mx/portal/docs/subsecciones/normateca/leyes_forestales_estatales/Ley_Forestal_EstadodeMexico.pdf)

Conabio. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad.

CNA, 2007. Comisión Nacional del Agua. [www.cna.gob.mx](http://www.cna.gob.mx)

CONANP, 2007. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.  
[www.conanp.gob.mx](http://www.conanp.gob.mx)

Diario Oficial de la Federación SEMARNAT. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, Protección Ambiental. Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestres. Categorías de Riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. Listas de especies en Riesgo. México, 2002 (6 de marzo)

Diario Oficial de la Federación SEMARNAT. Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003, Especificaciones de Protección Ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial. México, 2004 (20 de octubre).

Diario Oficial de la Federación SEMARNAT. Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en agua y bienes nacionales. México, 1996 (16 de Diciembre).

Diario Oficial de la Federación Ley General de equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. México, 2007 (05 de Julio).

Diario Oficial de la Federación Ley General de equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Áreas Naturales Protegidas. México, 2007 (05 de Julio).

Diario Oficial de la Federación. Ley General de Vida Silvestre. México, 2007 (05 de Julio).

Diario Oficial de la Federación. Ley General de equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica. México, 2004 (03 de Junio).

Diario Oficial de la Federación. Ley General de Desarrollo Forestal. Tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos, así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios. México, 2005 (26 de Diciembre).

Diario Oficial de la Federación. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional. México 2007 (19 de Junio)

Diario Oficial de la Federación. Reglamento Ley de Aguas Nacionales. Tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable. México 2007 (19 de Junio).

Diario Oficial de la Federación. Reglamento Ley general del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Áreas Naturales Protegidas. México

2007 (19 de Junio)

Franco L.J. 2008. Manual del Diplomado en Auditoria Ambiental. Extensión Universitaria. Universidad Nacional Autónoma de México.

Gaceta de Gobierno, 1978. Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de México. Decreto del ejecutivo por el que se crea el Parque Estatal de recreación popular denominado "Parque Atizapán-Valle Escondido", ubicado en el municipio de Atizapán de Zaragoza, Estado de México. CXXV (69): 1-4.

Gaceta de Gobierno, 1978. Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de México. Decreto del ejecutivo por el que se expropia a favor del gobierno, un inmueble con superficie de 300-00-00 hectáreas ubicadas en el municipio de Atizapán de Zaragoza, Estado de México. CXXV (33): 1-4.

Gobierno del Estado de México, 1993. Áreas boscosas y jardinadas decretadas.

Gobierno del Estado de México, 1993. [www.edomex.gob.mx](http://www.edomex.gob.mx).

Gobierno de Atizapán de Zaragoza, 2008. [www.atizapan.gob.mx](http://www.atizapan.gob.mx)

INEGI, 2004. Cuaderno Estadístico Municipal de Atizapán de Zaragoza. Edición 2004.

INEGI, 2005. Cuaderno Estadístico Municipal de Atizapán de Zaragoza.

[www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx)

INEGI. Instituto Nacional de Geografía e Informática, 2003, Ortofoto de Atizapán de Zaragoza. . E14-A39, Escala 1:50,000.

INEGI. Instituto Nacional de Geografía e Informática, 2003, Carta Geológica. Escala 1:50,000.

Legislación de Ecología, 2006. Editorial SISTA

Plan de Desarrollo del Estado de México 2005-2011

Plan de Desarrollo Municipal de Atizapán de Zaragoza 2006-2009. Gaceta numero 19.

.

Plan De Regulación del Relleno Sanitario, 2005. Municipio de Atizapán de Zaragoza.

Rzedowski, G. C. de y J. Rzedowski. 2001. Flora fanerogámica del Valle de México 2ª.Ed., Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Patzcuaro (Michoacán).

SEMARNAT, 2007. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

[www.semarnat.gob.mx](http://www.semarnat.gob.mx)

SMN, 2007. Servicio Meteorológico Nacional. [smn.cna.gob.mx](http://smn.cna.gob.mx)



## ANEXO

### CUESTIONARIO PARA VISITANTES DEL PARQUE

FECHA:

\_\_\_\_\_ EDAD: \_\_\_\_\_ OCUPACIÓN: \_\_\_\_\_ SEXO: \_\_\_\_\_

LUGAR DE PROCEDENCIA: \_\_\_\_\_

**1.-Cuanto tiempo tiene de conocer el parque?**

- a. 1<sup>a</sup>5      b. 5<sup>a</sup>10      c. mas de 10

**2.- Como se entero de la existencia del parque?**

- a. Por publicidad      b. por algún conocido      c. por casualidad      d. otra

**3.- Cuantas veces al año lo visita?**

- a. 1      b. 2      c. 3      d. mas de 3

**4.- Que actividades realiza en el parque?**

- a. fiesta      b. deportes      c. día de campo      d. otra

**5.- En compañía de quien visita el parque?**

- a. familia      b. amistades      c. otra

**6.-Con que fin visita el parque?**

- a. descanso      b. recreación      c. diversión      d. conocer los animales      e. otra

**7.-Sabe que actividades se realizan en el parque?**

- a. si      b. no      especifique: \_\_\_\_\_

**8.-Considera que existe alguna problemática ambiental en el parque?**

- a. si      b. no      cual:  
\_\_\_\_\_

**9.-A cambiado el paisaje del parque desde que usted lo conoce?**

- a. en extremo      b. mucho      c. poco      d. casi nada      e. sigue igual

**10.-Ha visto animales en el parque?**

- a.si      b. no      c. cuales

**11.-Sabe cual fue el motivo de que dejaran secar la presa?**

- a. si      b. no      especifique: \_\_\_\_\_

**12.-Conoce algo acerca del manejo de residuos en el parque?**

- a. suficiente      b. poco      c. nada      d. no me interesa

**14.-Obtiene algún beneficio del parque?**



a. si                      b. no                      especifique: \_\_\_\_\_

**15.-Es tomada en cuenta para la solución de los problemas ambientales en el parque?**

a. si                      b. no                      especifique: \_\_\_\_\_

**16.-Considera importante un estudio ambiental en el parque y las zonas aledañas?**

a. muy importante              b. importantec. no me interesa      d. no se

**17.-Conoce de trabajos ambientales en el parque?**

a. si                      b. no                      especifique: \_\_\_\_\_

**18.-Como considera que se encuentra la calidad del aire en el parque?**

a. excelente              b. buena              c. regular              d. mala              e. no se

**19.-Como considera que se encuentra la calidad del agua en el parque?**

a. excelente              b. buena              c. regular              d. mala              e. no se

**20.-Como considera que se encuentra la calidad del suelo en su comunidad?**

a. excelente              b. buena              c. regular              d. mala              e. no se

**21.- El trato que obtiene de los empleados del parque es**

a. excelente              b. bueno              c. regular              d. malo

**22.- A cuanto ascienden sus gastos en el parque?**

a. 100              b. 150              c. 200              d. 300              e. mas de 300

**23.- Que le gustaría modificar del parque?**

---

**24.-Que actividades le gustaría que se realizaran en el parque?**

**25.- ¿Sabe usted que el Parque es un Área Natural Protegida?**

a) no              b) si              c) no se que es una ANP



## CUESTIONARIO PARA EMPLEADOS DEL PARQUE

FECHA: \_\_\_\_\_ EDAD: \_\_\_\_\_ OCUPACIÓN: \_\_\_\_\_ SEXO: \_\_\_\_\_

LUGAR DE PROCEDENCIA: \_\_\_\_\_

**1.-Tiempo de laborar en el parque?**

- a. 1 año   b. 3 años   c. 5 años   d. 10 años   e. 15 años   f. mas de 15 años

**2.- Le gusta su trabajo?**

- a. mucho   b. regular   c. poco   d. nada

**3.- Cual es el horario que labora?**

- a. 6 hrs   b. 8 hrs.   c. 10hrs   d. más de 10 hrs.

**4.- Que función realiza en le parque?**

\_\_\_\_\_

**5.- Han obtenido algún tipo de capacitación para realizar sus labores?**

- a. si   b. no   especifique: \_\_\_\_\_

**6.- Como clasificaría el estado del parque?**

- a. intacto   b. poco degradado   c. muy degradado   d. no sabe

**7.- Que animales podían observarse en el parque hace algún tiempo?**

\_\_\_\_\_

**8.-Que animales pueden observarse actualmente?**

\_\_\_\_\_

—

**9.- Considera que los servicios con los que cuenta el parque son suficientes?**

- a. si   b. no   c. especifique

**10.- Que servicios cree que se necesitan para conservar mejor el parque?**

\_\_\_\_\_

—

**11- Cuales son los incidentes mas frecuentes en el parque?**

\_\_\_\_\_

—



**12.- Que propone para una mejor conservación y aprovechamiento del parque?**

---

**13.- ¿Sabe usted que el Parque es un Área Natural Protegida?**

---