

I. INTRODUCCIÓN

La modificación adversa o benéfica que sobre el ambiente, ocasione la realización de obras y/o actividades del hombre, así como de los diversos fenómenos extraordinarios de la naturaleza, se reconoce como Impacto Ambiental.

Actualmente, en la Legislación en Materia Ambiental del país, se requiere evaluar dicha modificación, tanto de manera anticipada, como una vez acontecida la misma, a manera de establecer medidas de compensación, mitigación, minimización, control y, por sobre todas, de prevención, que permitan una actuación encaminada a la protección y preservación del ambiente.

Conforme al contexto preliminar, se inscribe la construcción y operación del **Parque Eco - turístico - cultural “El Cerro del Judío”**, a ubicarse en el Ejido de San Bernabé Ocoatepec, Cerro de Mazatepec, Delegación La Magdalena Contreras del Distrito Federal, mismo que precisa de un análisis integral y pertinente de las características específicas del diseño arquitectónico de los distintos elementos que lo integrarán, así como del medio natural y social del área de actuación, siendo necesario una especial atención de aquellas actividades u obras que puedan condicionar al proyecto a la realización de medidas especiales para la prevención del desequilibrio ecológico, y que, por lo tanto, requirieran de un tratamiento especial.

El medio de cumplimiento a lo antes descrito, es a través de la elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, conforme a lo estipulado en el Artículo 28, Fracción XI de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, publicado el 13 de diciembre de 1996 en el Diario Oficial de la Federación.

Por este motivo, se ha encomendado a **CORPORATIVO ADFERI, CONSULTORES AMBIENTALES S.A. DE C.V.**, la elaboración de la citada Manifestación de Impacto Ambiental, considerando tanto las particularidades técnicas de diseño del proyecto, como las cualidades ambientales del sitio seleccionado, a fin de establecer los parámetros que deberán observar para la futura constitución y operación del Parque Eco - turístico - cultural “El Cerro del judío”, así como los tratamientos requeridos (medidas de mitigación) para atenuar los posibles impactos ambientales adversos.

I.1.1 Nombre del proyecto

Manifestación de impacto ambiental modalidad particular, referente a la construcción de un **Parque Eco - turístico – cultural “El cerro del Judío”**, a ubicarse en el Ejido de San Bernabé Ocoatepec, Cerro de Mazatepec, Delegación La Magdalena Contreras, Distrito Federal.

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto se pretende realizar en el Ejido de San Bernabé Ocoatepec, Cerro de Mazatepec, Delegación Magdalena Contreras, en México Distrito Federal.

Coordenadas geográficas:

18° 15' de latitud norte
99° 14' de longitud oeste.

I.2 Datos generales del promovente

I.2.1 Nombre o razón social:

Comisariado Ejidal de San Bernabé Ocoatepec.

I.2.2 Registro Federal de Causantes (RFC)

El promovente del presente proyecto es un Comisariado Ejidal de la Delegación La Magdalena Contreras del Distrito Federal, por lo que no cuenta con Registro Federal de Causantes.

I.2.3 Nombre del representante legal.

Proteccion de Datos LFTAIPG

I.2.4 Cargo del representante legal

Proteccion de Datos LFTAIPG

Proteccion de Datos LFTAIPG

I.2.5 RFC del representante legal (en su caso)

El representante legal del proyecto no esta inscrito en el Registro Federal de Causantes.

I.2.6 Clave Única de Registro de Población (CURP) del representante legal

A la fecha de elaboración del presente estudio el representante legal del proyecto no ha tramitado el documento de identificación solicitado en este inciso.

I.2.7 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

Proteccion de Datos LFTAIPG

I.3 Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental**I.3.1 Nombre o razón social**

Corporativo ADFERI, Consultores Ambientales, S. A. de C.V.

I.3.2 Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio

Proteccion de Datos LFTAIPG

I.3.3 RFC del responsable técnico de la elaboración del estudio

Proteccion de Datos LFTAIPG

I.3.4 CURP del responsable técnico de la elaboración del estudio

Proteccion de Datos LFTAIPG

I.3.5 Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio

Proteccion de Datos LFTAIPG

I.3.6 Dirección del responsable del estudio

Proteccion de Datos LFTAIPG

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Tipificación del proyecto

El proyecto consiste en conformar las actividades relacionadas con el rubro de ecoturismo a desarrollarse en el Ejido de San Bernabé Ocotepéc, cuya superficie total es de 383.49 hectáreas (decretadas en el Diario Oficial de la Federación, 28 de marzo de 1924), ocupándose para el desplante de lo obra propuesta un área de sólo 30 – 63 - 11 hectáreas (Treinta hectáreas, sesenta y tres áreas ,once centiáreas), lo cual equivale al área verde del Ejido, según el levantamiento topográfico y limítrofe poligonal emitido por la Dirección Ejecutiva de Conservación y Reforestación de Recursos Naturales de la CORENA 2001 (Comisión de Recursos Naturales), siendo propiedad de los ejidatarios de San Bernabé Ocotepéc, Delegación La Magdalena Contreras, Distrito Federal.

(Ver Plano anexo, Levantamiento Poligonal del Área del Proyecto).

II.1.2 Naturaleza del proyecto

Se pretende la construcción y posterior operación de un Parque Eco - turístico – cultural “El Cerro del Judío”, a ubicarse en el Ejido de San Bernabé Ocotepéc, Delegación Magdalena Contreras del Distrito Federal; utilizándose una superficie de 30 – 63 - 11 hectáreas.

El sitio del proyecto cuenta actualmente con de 30 – 63 - 11 hectáreas de zona verde ecológica con características perfectas para construir un Parque Eco – turístico – cultural y deportivo para las comunidades cercanas, además, de brindar servicios como los que a continuación se mencionan:

- Ü Estacionamiento
- Ü Pista para ejercicios aeróbicos (Caminar, correr y ciclismo)
- Ü Áreas verdes para recreación familiar
- Ü Visita turística cultural (Origen y desarrollo de la Cultura Tepaneca, Vestigios y Códices)
- Ü Información, Educación Ambiental y Reforestación

El proyecto contará con los siguientes equipamientos y servicios:

Medios de movilización pública. Para acceder al proyecto se contará con dos accesos controlados, además, se cuenta con el servicio necesario de transporte público para tener acceso al proyecto propuesto sin la necesidad de la utilización de automóviles particulares, fomentando de cierto modo la no saturación de las vías de acceso al mismo.

Área de Administración, Información, Juegos y Seguridad. Se encontrará ubicada en el sector de oficinas en la entrada por la calle de Las Cruces; al igual que el stand de información. En esta oficina se encontrarán personal de guardabosques, de seguridad y representante de la delegación, así mismo, un administrador general de la zona ecológica. Estas personas estarán perfectamente capacitadas para atender a los visitantes.

Es importante mencionar que en el predio se cuenta con construcciones existentes, las cuales serán adecuadas para el funcionamiento óptimo del proyecto (área de administración, información y seguridad); dichas construcciones se ubican en el acceso denominado las Cruces, siendo las instalaciones que actualmente ocupa el Agrupamiento de la Policía Montada. En este sentido es importante señalar que las instalaciones del agrupamiento serán restituidas del terreno del Ejido, según se manifiesta en Artículo Undécimo del Acta de Asamblea de Ejidatarios, emitida en fecha 27 de mayo de 2001. (Ver anexo II, documento 5)

Por otra parte, en el acceso denominado circuito Cantera, se cuenta con un área de recreación (juegos infantiles y área de descanso, las cuales serán remodeladas para su utilización).

Casetas de Control. Las cuales se encontraran ubicadas en los dos accesos al Parque: 1) situada en la calle de Las Cruces y 2) en la calle de Circuito Cantera. En ambas se realizará el control de los visitantes y se brindará la información respectiva de las actividades y servicios que se prestan al interior del mismo.

Casetas de Información. Así mismo, en ambas entradas se ubicarán casetas que ofrezcan información y cartografía general del lugar Parque Eco – turístico - cultural. La información incluye el recorrido con croquis, información turística e información histórica del Cerro de Mazatepec (Cerro del Judío).

Área de estacionamiento. Para hacer más fácil, cómoda y segura la visita y estancia familiar al Parque, las áreas de estacionamiento se encontrarán cerca del los accesos al mismo con vigilancia realizada por los mismos ejidatarios de San Bernabé Ocoatepec.

Área de primeros auxilios. Se pretende contar con una o dos oficinas pequeñas donde se encuentren médicos preparados en casos de emergencias y contar con el equipo adecuado, de ser posible con una ambulancia equipada.

Área de alimentos y servicios públicos. En este punto estratégico, se encontrarán alimentos energéticos y de primer uso, para que el visitante consuma y pueda satisfacer sus necesidades principales, tanto higiénicas, de aseo personal, sanitarias y alimenticias. Se colocarán sanitarios, bancas con mesa para el descanso de los visitantes, juegos infantiles y se brindará el servicio de telefonía pública.

Zonas de almacenamiento de basura. En las instalaciones del presente proyecto se encontraran dispuestos en sitios estratégicos, señalamientos y botes de basura donde el visitante se instruirá en el aspecto de clasificación de los desechos domésticos (basura), dividiéndola en orgánica e inorgánica.

Zona de viveros. Con el fin de reforestar la zona del proyecto, se implementarán las condiciones necesarias para sembrar vegetación medicinal y forestal característica de la zona.

II.1.3 Justificación y objetivos

Objetivo del proyecto

El presente proyecto ejecutivo tiene como propósito presentar una alternativa para preservar y divulgar las áreas naturales aún existentes en el Ejido de San Bernabé Ocoatepec y de la misma cuenca del Distrito Federal, a

través de la utilización de dichas áreas se plantea la creación de un Parque Eco - turístico – cultural que promueva a sus habitantes una alternativa de empleo e interés de arraigo y zona de descanso y esparcimiento para los visitantes.

Además de consolidar el turismo responsable en la naturaleza, capaz de promover la conservación de los bosques en el Distrito Federal, por parte de sus propietarios y, por ende, sea generadora de empleos.

Justificación

El proyecto se plantea como una alternativa de preservar y divulgar las áreas forestales aún presentes en el Cerro del Judío, ubicado en la delegación La Magdalena Contreras, D. F.

El proyecto de Parque Eco - turístico - cultural es una actividad económica alternativa, que bien organizada es de bajo impacto ambiental y muy productiva a corto plazo. Esto permite la aceleración del desarrollo económico de la región, sin ser necesariamente una amenaza para la biodiversidad regional.

El proyecto estimulará la actividad turística que se viene realizando en áreas naturales, de manera no depredadora, promoviendo la cultura ambiental y propiciando el desarrollo comunitario integral.

Es importante que la actividad propuesta pueda ser rentable por si misma y, organizada acertadamente, es también el detonador de otros proyectos comunitarios y la punta de lanza de nuevas formas de financiar la conservación de los recursos naturales, así como preservar los usos y costumbres regionales.

El presente proyecto pretende frenar el avance de la mancha urbana, así como tener un control de los límites de la zona forestal en el Cerro del Judío.

Como punto relevante, se debe establecer que el proyecto fue aprobado para su implementación en el Artículo Décimo del Acta de Asamblea de Ejidatarios, emitida en fecha 27 de mayo de 2001. (Ver anexo II, documento 5)

II.1.4 Inversión requerida

La inversión inicial estimada para la construcción del Parque Eco – turístico – cultural es de \$319,307.69 (Trescientos diecinueve mil trescientos siete pesos 69/100 M.N.), presupuesto que abarca el apoyo institucional (construcción de equipamiento, habilitación de infraestructura y obtención de licencias y permisos).

En total se calcula una inversión de \$39,480,258.86 (Treinta y nueve millones cuatrocientos ochenta mil doscientos cincuenta y ocho pesos 86/100 M.N.). En el anexo III se incluye una relación detallada de los costos del proyecto por concepto de construcción.

II.1.5 Duración del proyecto

De acuerdo a las características del proyecto, se contempla una vida útil de carácter permanente, en donde el aprovechamiento sea sustentable y se permita conservar los recursos naturales de la zona propuesta, y más aún, se puedan mejorar las condiciones actuales de los elementos bióticos existentes.

El tiempo de vida, también, estará sujeto a proporcionar un adecuado mantenimiento a las instalaciones, puesto que de ello dependerá en gran medida se cumplan con los objetivos establecidos.

II.1.6 Políticas de crecimiento a futuro

El crecimiento que puede tener el área Eco – turístico – cultural es a nivel interno, con el desarrollo progresivo de sus obras y actividades.

Las etapas de crecimiento que se contemplan, son las siguientes:

1ra. Etapa: Se pretende la construcción de una caseta de vigilancia sobre el acceso denominado Circuito Cantera para tener un control de los visitantes en esta zona del Parque; por otra parte, el proyecto cuenta con construcciones que actualmente ocupa la policía montada que se ubica en el acceso denominado Las Cruces, dichas construcciones serán adecuadas para un salón con muebles (administración - información) e instrumentos básicos para primeros auxilios, una caseta de vigilancia, además, de una cabaña con mesas para el área de comida.

También se cuenta con un área de recreo y juegos (Sobre el circuito cantera) que es necesario rehabilitar ya que actualmente presenta daños por vandalismo.

Con la realización de estas obras se promoverá el empuje necesario para la conformación del área de Eco – turismo - cultural propuesta, proporcionando una mayor variedad de atracciones a los visitantes.

2a. Etapa: Reforzar el atractivo del Parque, mediante la implementación de actividades culturales por lo que se tiene contemplado la construcción de un museo, en el cual se difundan las características históricas del nacimiento de una comunidad de origen Tepaneca, que es parte del Señorío de Coyoacán.

Es importante señalar, que las actividades de capacitación del personal, deberán ser consideradas desde el inicio del proyecto, observando su actualización en cada etapa del proyecto, observándose que se proporcione antes de iniciar cualquier labor relacionada con un tema en específico.

Una etapa que puede definirse como adicional a las dos proyectadas, es la evaluación del desarrollo productivo del área Eco – turística - cultural, a fin de determinar la viabilidad de los proyectos asociados.

II.2 Características particulares del proyecto

II.2.1 Descripción de obras y actividades principales del proyecto

El Cerro del Judío con sus pendientes, desniveles, vestigios arqueológicos y masa forestal, es el sitio ideal para desarrollar un proyecto Eco – turístico - cultural, en el cual se desarrollen juegos, deportes la recreación, esparcimiento y cultura histórica, junto con hermosas vistas panorámicas que desde este lugar se pueden apreciar de la cuenca del Distrito Federal.

A continuación se describen detalladamente las instalaciones que se requieren realizar para que presente proyecto pueda ser remunerador, al generar empleos por los servicios prestados a los visitantes del Parque:

Sendero:

- 1.5 metros de ancho
- Trazo y nivelación de andadores. Despalme y corte de terreno a mano.
- Carga y acarreo de material producto de la excavación con carretilla.
- Suministro de materiales de relleno tipo tezontle del banco hasta bodega de materiales.
- Tendido material fino con mano de obra.
- Acarreo de materiales de relleno tipo tezontle de la bodega hasta el circuito a desarrollar, empleando mano de obra y la implementación de carretillas.
- Tendido y compactado de material tipo tezontle en el sendero.

Se colocarán a lo largo del Sendero Eco - cultural:

- Mamparas Tipo I
- Mamparas Tipo II
- Señalamientos
- Instalación Tipo I, II

Colocación de Lunetas:

- Círculos de 2 metros de diámetro.

Colocación de Terraza:

- Rectángulo de 24 metros cuadrados.
- Trazo, corte y acarreo de materiales de excavación, acarreo de materiales tipo tezontle.
- Acarreo de agua y compactación de materiales graduados.

Colocación de Señalamientos:

- A base de madera acabados en barniz.
- Implementación estratégica de botes ecológicos para basura.

Caseta de control:

- Adaptación de local para caseta de orientación y control de la entrada de visitantes (ubicada en donde actualmente se ubica la policía montada).

Colocación de Plano de Orientación:

- Croquis de rutas de recorrido y distancias.

Capacitación, administración y dirección técnica:

- Personal directivo

Como obras complementarias a las anteriores, se considera la conformación de las siguientes:

- Û Rehabilitación de módulos de juegos infantiles.
- Û Construcción de locales para venta de comida ubicados principalmente en el acceso circuito cantera.
- Û Remodelación de caseta de control de acceso vehicular y peatonal (calle Cruces).
- Û Habilitación de un centro de almacenamiento de residuos sólidos domésticos (calle Cruces).

Actividades contempladas

Las actividades susceptibles de realizarse en el área Eco – turística - cultural, se nombran a continuación:

- Û Trakking o senderismo (Caminar y correr)
- Û Ciclismo de montaña
- Û Días de campo o Pic-nic
- Û Talleres de educación ecológica
- Û Visitas guiadas e independientes (Visita turística cultural)
- Û Reforestación

El acceso vehicular hacia el Parque Eco – turístico - cultural será por la calle de Las Cruces, hasta llegar a la caseta de acceso en donde actualmente se ubica la policía montada.

El horario de operación del Parque Eco – turístico - cultural se pretende entre las 8:00 y las 17:00 horas de lunes a viernes, mientras que los sábados, domingos y días festivos se ampliará a partir de las 7:00 horas y hasta las 18:00 horas.

Memoria técnico-descriptiva del proyecto

En el anexo III del presente estudio se incluye la memoria técnico descriptiva del proyecto.

Reseña fotográfica

En el anexo I del presente documento se encuentra el compendio gráfico del sitio del proyecto.

Cuadro resumen de distribución de áreas

Distribución de áreas	Área Ha	Porcentaje
Superficie Ejidal de San Bernabé Ocoitepec	383.49	100.00
Superficie requerida para el Parque Eco-turístico El Cerro del Judío	30.63	7.9
Área de Consumo de alimentos (acceso circuito Cantera)	0.0016	0.0041
Caseta de vigilancia (acceso circuito Cantera)	0.0060	0.0153
Superficie Construida existente al interior de la superficie requerida (Agrupamiento de Policía Montada)	0.5722	1.47

II.2.2 Planos del proyecto

En el anexo IV del presente estudio se incluyen los planos del proyecto.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales y asociadas

En la zona de obras, durante las etapas primarias del proyecto (preparación del sitio y construcción) se contará con una bodega para el almacenamiento temporal de los materiales a utilizar, el equipo mediano y maquinaria que se utilizará durante la preparación del sitio y construcción de las diversas obras del proyecto, ubicada adyacentemente a la zona donde actualmente se aloja al agrupamiento de la Policía Montada.

La bodega de materiales permitirá alojar en ella distintos elementos de la obra, principalmente material fino, tezontle, cemento y agua de tal manera que se evite su deterioro o, según sea el caso, la intrusión de materiales extraños.

El cemento se almacenará en los sacos de presentación comercial para protegerlo de la humedad, considerando mantenerlo con la ventilación suficiente para permitir su aireamiento y la disipación de la humedad.

No será requerido la instalación de una bodega para el almacenamiento de combustibles (Diesel o Gasolina), puesto que la maquinaria y equipos que llegaran a necesitar de estos energéticos para su funcionamiento, serán utilizados en períodos cortos, así el suministro se realizará directamente de alguna estación de servicio próxima a la zona del proyecto.

Por otro lado, en la zona de obras se prohibirá la realización de reparaciones mecánicas a vehículos y equipos, a manera de prevenir la contaminación del suelo por derrames de grasa y aceite.

En la zona de obras se proporcionará el servicio de sanitarios, por medio de dos alternativas: aprovechando los sanitarios del edificio del Destacamento de Policía Montada o bien contratando sanitarios portátiles para los trabajadores, a razón de uno por cada 25 de ellos. Ambas opciones se establecerán como medidas para evitar el fecalismo al aire libre y garantizar una higiene adecuada en el lugar de trabajo.

II.2.4 Ubicación y dimensiones del proyecto

II.2.4.1 Ubicación física del sitio de aprovechamiento

- a) Estado: Distrito Federal
- b) Delegación: Magdalena Contreras
- c) Localidad: Ejido de San Bernabé Ocoitepec
- d) Coordenadas geográficas:
 Latitud Norte: 18° 15'

(Ver figura 01, Croquis de localización)

II.2.4.2 Dimensiones del proyecto

Dimensiones del proyecto, de acuerdo con las siguientes variantes:

El proyecto se ubicará en el Ejido de San Bernabé Ocoatepec, Delegación Magdalena Contreras del Distrito Federal, cuya superficie total es de aproximadamente 383.49 hectáreas.

La superficie individual para la construcción del Parque Eco – turístico – cultural será de 30 – 63 – 11 (treinta hectáreas, sesenta y tres áreas, once centiáreas), en donde se establecerán áreas de sanitarios, de recreo y juegos, además de cabañas con mesas para la tienda, caseta de vigilancia y servicios médicos; siendo las principales construcciones las cabañas, palapas y caseta de vigilancia y senderos.

II.3 Descripción de las obras y actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto

II.3.1 Programa general de trabajo

Actividades	CALENDARIO GENERAL DE OBRA								
	Semanas								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Sendero									
Trazo y nivelación de andadores	X	X							
Despalme y corte del terreno		X	X	X	X				
Remoción y extracción			X	X	X	X			
Carga y acarreo de material producto de la excavación			X	X	X	X	X		
Suministro de materiales tipo tezontle			X	X	X	X	X		
Tendido de material fino			X	X	X	X	X		
Compactado de materiales granulados			X	X	X	X	X	X	X
Sendero Eco – cultural									
Mampara tipo I					X	X	X	X	
Mampara tipo II					X	X	X	X	
Señalamientos					X	X	X	X	
Lunetas									
Trazo, corte y acarreo de materiales					X	X	X	X	
Terraza									
Trazo, corte, acarreo de materiales	X	X	X	X	X	X	X	X	
Compactación de materiales graduados	X	X	X	X	X	X	X	X	
Señalamientos									
Material de tubo de 1.5" y lámina							X	X	X
Caseta de control									
Adaptación de local para control de la entrada de personas							X	X	X
Plano de orientación									
Croquis de rutas de recorrido y distancias							X	X	X
Capacitación									
Personal directivo							X	X	X
Administración y dirección técnica									
Ejecución y puesta en marcha	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Nota: En el anexo III del presente estudio, se incluye un calendario de obra conformado con base al avance porcentual de obra estimado.

II.3.2 Selección del sitio

En la selección del sitio en donde se pretende construir el Parque Eco - turístico – cultural “El Cerro del Judío”, se consideró principalmente la localización, que incluye los siguientes factores:

DIMENSIÓN DEL TERRENO:

Se consideró una superficie suficiente para el desplante del proyecto, en este caso para la construcción y adecuación del equipamiento existente (instalaciones del agrupamiento de la policía montada). Además de que se han establecido políticas de crecimiento a futuro (Construcción de un museo) es necesario observar que no haya limitación en este sentido en cuanto a la posibilidad de construir posteriormente las instalaciones que se pretenden a futuro.

USO DE SUELO

Además de presentar la categoría de **Parque Nacional** Decretada en el *Diario Oficial de la Federación* el 8 de septiembre de 1938, el Cerro de Mazatepec ó Cerro del Judío., en el área se observa una continua presión por invasiones de asentamientos irregulares por lo cual, es de gran importancia el de preservar y conservar las áreas verdes boscosas del Parque aprovechándolas con actividades que frenen el crecimiento de la mancha urbana. La delegación en coordinación con la Comisión de Recursos Naturales han considerado esta zona como Área Natural protegida, para la cual existe una propuesta de programa eco-turístico, con el fin de garantizar su protección.

ACCESIBILIDAD

El terreno cuenta con dos accesos para visitantes, con factibilidad de entrada de carro y peatones: además, en la zona se cuenta con el servicio de transporte público que es brindado por microbuses, peseros y taxis.

II.3.3 Sitios alternativos

Además de los aspectos citados anteriormente, la selección del sitio obedeció a una inquietud de los ejidatarios de San Bernabé Ocoatepec, para destinar un uso redituable a una parte del terreno del que son propietarios, ya que por su vocación y por sus características topográficas, el predio es apto para desarrollar la actividad propuesta en este estudio.

Por lo tanto, no fue necesaria la evaluación de terrenos alternativos, puesto que el área seleccionada cumple con las expectativas planteadas en la proyección del Parque Eco – turístico - cultural.

II.3.4 Situación legal del predio y tipo de propiedad

El origen legal del predio presenta los siguientes antecedentes:

El día 5 de marzo de 1924, se emite resolución de posesión de una superficie de 383 hectáreas - 49 áreas, a favor de los labriegos (Ejidatarios) de la localidad de San Bernabé Ocoatepec, siendo avalada por la entonces Presidencia de la comisión Agraria Mixta en el Distrito Federal. (Ver anexo II, documento 3)

El día 28 de marzo de 1924, se publica en el Diario Oficial de la Federación, la resolución que ampara la posesión de una superficie de 383 hectáreas - 49 áreas, a favor de los labriegos (Ejidatarios) de la localidad de San Bernabé Ocoatepec. (Ver anexo II, documento 3)

Con fecha 20 de febrero de 1953, se elaboró al Acta relativa al redeslinde de la parte Norte del Ejido de San Bernabé Ocoatepec, estando presente los entonces representantes de la Delegación del Departamento Agrario del Distrito Federal, la Subdelegación del Departamento del D.F., así como el Presidente, Tesorero y Secretario del Comisariado Ejidal. (Ver anexo II, documento 4)

II.3.5 Uso actual del suelo en el sitio del proyecto

El predio del proyecto, como anteriormente se ha descrito, se encuentra en el Ejido de San Bernabé Ocoatepec,

dentro del cual se observan usos tales como equipamiento urbano, patrimonio cultural y preservación ecológica. Todos ellos conjugados en una superficie de 383 hectáreas - 49 áreas.

Precisamente, dentro de la superficie señalada se encuentra el Área Natural Protegida, Categoría Parque Nacional, denominada Lomas de Padierna, la cual tenía una superficie original de 670 hectáreas y que en la actualidad sólo cuenta con 86 hectáreas, cubriendo a la elevación conocida como Cerro del Judío (ver plano Áreas Naturales Protegidas).

Específicamente, el terreno seleccionado para la construcción del Parque Eco-turístico – cultural “El Cerro del Judío”, es utilizado como un área de tránsito alternativo para acceder hacia la parte alta del Ejido de San Bernabé Ocotepéc, lo cual ha provocado la pérdida paulatina de vegetación y con ello se han promovido procesos de erosión por factores naturales como el viento y arrastre por precipitación pluvial.

Por otro lado, de acuerdo al Programa de Desarrollo Urbano de la Delegación Magdalena Contreras 1997, el área motivo del presente estudio (ubicado en el Cerro del Judío), se identifica como Parque Nacional llamado Lomas de Padierna. La delegación en coordinación con la Comisión de Recursos Naturales han considerado esta zona como Área Natural protegida, para la cual existe una propuesta de programa eco-turístico, con el fin de garantizar su protección.

En este sentido, es importante resaltar el hecho de que el proyecto promoverá la conservación del área, evitando la invasión por asentamientos irregulares y detener el actual proceso de erosión que presenta dicha zona. De esa forma se actuará conforme a los lineamientos de uso de suelo antes establecidos.

Colindancias del Parque Nacional “Lomas de Padierna” Cerro del Judío.

- Al norte, la Colonia El Tanque
- Al sur, la Colonia de Las Cruces
- Al este, la Colonia Cuahutémoc
- Al oeste, con el Poblado de San Bartolo Ameyalco, delegación Álvaro Obregón.

(Ver figura No. 2, Croquis de colindancias)

II.3.5.1 Urbanización del área del proyecto.

En el acceso donde actualmente se ubica la Policía Montada (calle las Cruces) se cuenta con servicios básicos como son: energía eléctrica, agua potable y drenaje, además se tiene instalada la infraestructura para comunicaciones (líneas telefónicas). Todos ellos podrán ser aprovechados para la conformación del proyecto en su etapa primaria.

Además, se tiene previsto la instalación de los servicios antes descritos en el acceso denominado circuito Cantera.

Por otra parte, para acceder al sitio del proyecto, se cuenta con vialidades en buenas condiciones físicas, las cuales se establecieron como un requisito básico en la selección del área.

II.3.5.2 Área natural protegida

El proyecto se localiza en el Cerro de Mazatepec ó Cerro del Judío, mismo que se localiza en el Área Natural Protegida denominada Parque Nacional “Lomas de Padierna” Cerro del Judío.

Este Parque Nacional originalmente contaba con 670 hectáreas (1938), en la actualidad sólo cuenta con 30 hectáreas; no obstante, es preciso señalar que de acuerdo al Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de la Magdalena Contreras – 1997, la presión urbana sobre esta Área Natural Protegida fue dándose paulatinamente con el transcurso del tiempo reduciéndola precisamente y conservándose la parte superior del Cerro del Judío.

Ubicación geográfica del Parque Nacional “Lomas de Padierna” Cerro del Judío:

Se localiza geográficamente entre los meridianos de coordenadas 99° 15' 30" y 99° 13' 00" de longitud Oeste y entre los paralelos de 19° 20' 00" y 19° 19' 00" de latitud Norte.

Fecha del decreto de creación:

Publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 8 de septiembre de 1938.

Puntos relevantes del decreto:

Artículo Primero: Se declara Parque Nacional, con la denominación de Lomas de Padierna...

Artículo Tercero: El Departamento Forestal y de Caza y Pesca, en cooperación con el Departamento del Distrito Federal, la Secretaría de la Defensa Nacional, la Secretaría de Educación Pública y demás de la región, procederán: I.- A instalar los viveros fijos que se estimen necesarios para llevar a cabo la reforestación del parque nacional de referencia. II.- A efectuar las obras necesarias para el acondicionamiento y embellecimiento del mismo...

Artículo Cuarto: Los terrenos comprendidos dentro de los linderos fijados en el artículo primero del presente decreto, quedarán en posesión de sus dueños...

II.3.6 Preparación del sitio

La preparación del terreno estará conformada por tres actividades principales: limpieza del terreno, trazo - nivelación y cortes (en toda el área de senderos).

La primera actividad consistirá en retirar por medios manuales todos los residuos sólidos y la vegetación secundaria de tipo anual existente en el área en donde se plantea establecer los senderos y la caseta de vigilancia (circuito cantera), con ello se permitirá un mejor trazo de la nivelación y desplante requerida por el proyecto.

El trazo se realizará con hiladas que indicarán los senderos y el desplante de la caseta. En esta fase del proyecto se aprovechará para colocar los señalamientos de seguridad necesario para comunicar la realización de obra y prevenir incidentes a terceros (proveedores) o al propio personal.

Debido a la configuración del terreno será necesario utilizar maquinaria mediana para lograr una nivelación que permita formar sendas para realizar las actividades de Tracking.

Respecto al área donde se pretende la constricción de la caseta de vigilancia, será en el acceso denominado circuito Canteras, en donde se realizarán actividades de despalme, nivelación ligera y excavación para dichos equipamientos.

II.3.6.1 Construcción de la infraestructura

En el acceso de las Cruces se cuenta con construcciones que cuentan con infraestructura como agua potable, drenaje y energía eléctrica, además, del servicio de telefonía; dichas instalaciones actualmente se encuentran ocupadas por el agrupamiento de la policía montada.

Por las características del proyecto de Eco - turismo - cultural y las condiciones en que se encuentra el terreno actualmente, las actividades de construcción de la infraestructura propuesta y su funcionamiento, no

ejercerán un cambio en las condiciones climáticas de la zona, aunado a esto, los materiales constructivos que serán empleados no emitirán calor ni elevadas temperaturas por lo que no habrá modificación al microclima del sitio y áreas circundantes.

Es importante mencionar que al interior del área del proyecto, al momento de iniciarse los trabajos de construcción de la infraestructura para el proyecto de Eco-turismo – cultural, presenta construcciones tales como caseta de vigilancia de ingreso, modulo de baños, módulos integrales de recreación (juegos para niños), construidos por la Delegación Magdalena Contreras, algunos serán reubicados a un área de mayor extensión en donde sea posible mantener una mayor vigilancia, a manera de asegurar su preservación y mantenimiento; otros serán completamente renovados de acuerdo a las especificaciones del proyecto de construcción.

Todas las obras a realizar consideran en todo momento conservar las características naturales de la masa forestal, además de que los sitios seleccionados para la ubicación de la infraestructura propuesta, se harán en áreas sin obstrucciones, libres de vegetación o elevaciones que motiven la ejecución de una obra civil de alcance mayor durante la etapa de preparación y nivelación del sitio, por lo cual no existirá modificación o alteración del cauce de los escurrimientos hidrológicos intermitentes presentes.

Específicamente, se realizará una habitación del actual edificio de la policía para la conformación de locales para venta de comida; por otra parte, en el acceso circuito Cantera, se necesitará la construcción de dichos locales.

Los locales para venta de alimentos serán administrados por los mismos ejidatarios, y se localizarán en un lugar estratégico para aprovechar las palapas construidas por la Delegación, estableciendo áreas de comida al aire libre.

Estos establecimientos serán construidos con materiales resistentes al fuego, posiblemente con piso de concreto, con estructura de lamina metálica levantada sobre postes igualmente metálicos. Será alternativa, la instalación de un depósito de agua potable.

II.3.6.2 Programa de mantenimiento

Se elaborará un programa interno de mantenimiento periódico (por parte del promovente), para las instalaciones eléctricas, de gas (zona de comedor), hidráulicas y sanitarias, así como de estructuras y acabados de las diversas obras que contempla el proyecto, a fin de evitar riesgos durante su operación, para lo cual se recomienda la realización de una bitácora de auto inspección, en la que se registrará la fecha y las observaciones del mantenimiento.

II.3.7 Abandono del sitio

De acuerdo a las características del proyecto, se contempla una vida útil de carácter permanente, en donde el aprovechamiento sea sustentable y se permita conservar los recursos naturales de la zona propuesta, y más aún, se puedan mejorar las condiciones actuales de los elementos bióticos existentes.

Con la ejecución del proyecto se contempla no dañar las condiciones ambientales del sitio seleccionado, sino motivar la preservación de los recursos naturales aún presentes y establecer normas para su mejoramiento gradual, a través de jornadas de reforestación en vínculo con los miembros del propio Ejido de San Bernabé Ocotepc.

De esa forma, el responsable de la restauración y mantenimiento de la zona será el propio Ejido de San Bernabé Ocotepc, representado por el Comisariado ejidal, contando con el apoyo de las autoridades delegacionales, además de otras dependencias gubernamentales.

II.3.8 Requerimiento de personal e insumos

II.3.8.1 Personal

El personal utilizado directamente en la obra no superará los 20 trabajadores, entre los cuales se encontrarán los siguientes:

Tipo de empleo	Personal a contratar
Director de obra	1
Maestro albañil	3
Mano de obra especializada	8
Peones	8
Total	20

Al realizarse construcciones como la que se pretende, se activan cerca de 20 ramas de producción, con la consiguiente actividad económica y generación de empleos indirectos.

En la medida de lo posible el personal requerido para la preparación del terreno y la construcción del proyecto será contratado del propio Ejido o por mano de obra de las colonias circundantes al proyecto, con el fin de contribuir a la generación de empleos temporales en la Delegación. Los empleos en la fase inicial del proyecto serán de tipo temporal, a cubrir un período cercano de 60 días, tiempo suficiente para la ejecución de las obras de instalación.

Por otro lado, en la etapa de operación y mantenimiento se tiene establecido un total de 14 plazas para cubrir las áreas de producción, supervisión, administración y muy probablemente de logística.

Actividad a realizar	Número de empleados
Administrador general	1
Guarda bosques	2
Mantenimiento	4
Seguridad	3
Jardineros	1
Paramédicos	2
Guías de turistas	1
Total	14

De cualquier modo, los empleos generados en esta etapa serán de carácter permanente y se espera que la demanda de trabajadores se incremente conforme se consoliden las actividades de dicho proyecto.

Es preciso señalar que la demanda de mano de obra requerida para la operación del proyecto no provocará fenómenos migratorios (ni temporales ni de tipo permanente).

II.3.8.2 Insumos

Requerimientos de energía

Los requerimientos de energía eléctrica en las etapas primarias del proyecto serán básicamente para el alumbrado de

la zona de obras, por lo que el consumo se estima por debajo de los 5 KW/hora. El suministro de esta clase de energía se realizará mediante la red local de la Compañía de Luz y Fuerza del Centro.

Para el desarrollo de actividades en la operación, se necesitará de energía eléctrica, siendo un consumo bastante limitado de electricidad (< 10 KW/hr), debido a que se manejarán condiciones naturales de luz, promoviendo un mejor aprovechamiento de los ciclos de energía solar. Al igual que en las etapas anteriores, el suministro de energía eléctrica se realizará por medio de la red local de la Compañía de Luz y Fuerza del Centro.

Requerimientos de combustibles

El combustible requerido para el funcionamiento de los equipos, vehículos y maquinaria a utilizarse en la zona de obras, será Diesel o Gasolina abastecidos directamente de la estación de servicio próxima al sitio del proyecto, sin ser necesario su almacenamiento. El consumo se considera alrededor de 25 litros diarios, debido a que los equipos que se requieran utilizar se limitarán a períodos cortos de operación durante la jornada de ejecución de obras.

Durante la operación del proyecto, únicamente se utilizará combustible para las estufas del área de venta de comida. El combustible será gas licuado de petróleo, mismo que será suministrado en presentaciones comerciales portátiles (cilindros de 30 Kg.) por compañías especializadas en la distribución de este energético.

Para la distribución interna del combustible, es muy probable el uso de tubería de cobre tipo L, la cual deberá protegerse con una capa de pintura anticorrosiva.

Requerimientos de agua

Agua tratada

En las etapas de preparación del sitio y de construcción, se utilizará aproximadamente 2 m³ (2,000 litros) diarios en promedio de agua tratada, lo cual variará dependiendo de las necesidades y la fase en la que se encuentre la obra. El suministro del agua tratada se llevará a cabo mediante pipas de 5 u 8 m³ de capacidad, y será utilizada para regar la superficie en áreas de trabajo, a fin de prevenir la generación de partículas sólidas suspendidas (polvo).

Agua potable

En lo concerniente al consumo humano (agua para beber), en las etapas iniciales del proyecto, el agua se distribuirá en las presentaciones comerciales de agua purificada (garrafones de 20 litros de capacidad). Para la limpieza corporal de los trabajadores, será opcional el colocar depósitos para almacenamiento de agua potable en la zona de labores o bien aprovechar el tanque de almacenamiento ubicado en el área de sanitarios públicos que existe en las instalaciones de policía montada, cuya capacidad es de 1,100 litros, (siendo su abastecimiento a través de la red delegacional de agua potable).

En la etapa de operación se ha determinado un número probable de visitantes para una jornada completa de labores, la cual será de 75 personas, agregándosele el personal que trabajará en el proyecto (14 trabajadores), conformándose un conjunto de 89 individuos.

Conforme a lo anterior, se determina que a cada persona en la zona Eco – turística - cultural se le dotará de 150 litros de agua potable al día conforme al Artículo Noveno Transitorio, Fracción C, Inciso II.5 del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, en lo referente a requerimientos mínimos de servicio de agua potable, calculándose un consumo diario total de 13,350 litros al día. Los cuales serán abastecido a través del servicio delegacional

Sin embargo se debe mencionar que dicho consumo se maneja como un dato extraordinario debido a que el requerimiento estipulado contempla el servicio de vestidores (regaderas), mientras que el proyecto solo contempla el servicio de sanitarios en donde se instalarán muebles hidrosanitarios que serán de bajo consumo, con la finalidad

de aplicar una política interna de ahorro de agua, siendo los caudales máximos de servicio los que se listan a continuación:

W.C. tanque bajo: 6 litros por descarga

Lavabo: 10 litros/min

II.3.8.3 Maquinaria y equipo

A continuación se indica el material, equipo y maquinaria que será utilizado durante las etapas de preparación y construcción del Parque Eco-turístico – cultura del Ejido de San Bernabé Ocoatepec.

Es importante aclarar que este equipo no será empleado de manera simultánea, sino conforme se realice el avance de las obras:

HERRAMIENTA

- @ NIVEL
- @ TRÁNSITO
- @ DISTANCIÓMETRO
- @ PLANTA DE SOLDAR
- @ PIPA DE AGUA 5 A 8 M³
- @ CAMIÓN DE VOLTEO DE 8 M³
- @ RETROEXCAVADORA
- @ CAMIONES F300 Y F150
- @ HERRAMIENTA MENOR
- @ CARRETILLAS
- @ PALAS
- @ MAZOS

MATERIALES

Los materiales de construcción que se emplearán en el proyecto, son los siguientes:

- Ü Tepetate
- Ü Tabique 7x14x28 y bloque 14x28x56,
- Ü Aislante tipo aislakor
- Ü Varilla, cemento, grava, arena, concretos premezclados
- Ü Blok art
- Ü Pastas y pinturas
- Ü Tubería de Cobre (conexiones y válvulas)
- Ü Tubería de fierro fundido (conexiones y válvulas)
- Ü Tubería de fierro galvanizado (conexiones y válvulas)
- Ü Tubería de asbesto cemento
- Ü Muebles sanitarios
- Ü Tubería conduit
- Ü Pintura base agua
- Ü Soldadura
- Ü Tezontle
- Ü Mamparas
- Ü Madera

En el caso de que se requiera utilizar equipo que no se encuentre relacionado en la lista anterior, se verificará

el cumplimiento normativo de las disposiciones en materia de emisiones de contaminantes; asimismo, se vigilará el mantenimiento y condiciones de funcionamiento de los mismos, de acuerdo con los manuales de operación.

Todo el equipo será utilizado durante un horario de trabajo en obra, de 8:00 a 18:00 horas de lunes a viernes y sábados de 8:00 a 15:00 hrs.

II.3.9 Generación, manejo y disposición de residuos

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

Residuos sólidos

Las actividades de limpieza del terreno y desmonte, durante la etapa de preparación del sitio, generarán residuos sólidos (envases plásticos, papel, cartón, diversos metales, vidrio y restos de alimentos), y material orgánico producto del retiro de vegetación (hierbas y pasto). Todos los residuos se recolectarán en un sitio específico del terreno y serán dispuestos a los servicios de limpia de la Delegación, debido a que estos se consideran como no contaminantes o no peligrosos.

Posteriormente, durante los trabajos de excavación se removerá un bajo volumen de suelo (construcción de caseta de vigilancia y sanitarios en el acceso circuito Cantera), el cual en parte se aprovechará para relleno en la fase de nivelación.

Los residuos generados durante la construcción serán de tipo doméstico, es decir, con una composición de material orgánico (residuos de alimentos y papel), vidrio, y envases plásticos, calculándose una generación de 27.4 Kg al día de dichos residuos.

Los desechos se recolectarán al interior del predio a través de contenedores habilitados para esta actividad, utilizando para ello tambos metálicos de 200 litros de capacidad, con tapa, debidamente identificados y rotulados. Dichos contenedores se ubicarán estratégicamente en la zona de obras, a manera de hacer más eficiente el proceso de recolección; mientras que, su transporte hacia el sitio de disposición final se llevará a cabo por los Servicios de Limpia de la Delegación, previa entrega en el sitio del proyecto.

Cabe mencionar que, durante el desarrollo de todas y cada una de las actividades relacionadas con la realización de las etapas de preparación del sitio y construcción, se vigilará no disponer cualquier tipo de residuos sólidos en las áreas circundantes a la zona de labores, con la finalidad de evitar afectaciones al medio natural circundante.

Emisiones a la atmósfera

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, se generarán emisiones contaminantes al aire, principalmente por la realización de labores de excavación y por el movimiento o traslado materiales, lo que incluye la formación de polvos, además de gases provenientes del funcionamiento de motores de combustión interna.

Precisamente, para prevenir la emisión de polvos en la zona de obras, se implementará jornadas diarias de riego con agua tratada sobre la superficie del terreno donde se estén realizando las obras de construcción, en horario matutino (8:00 horas) y vespertino (14:00 horas), para lo cual se hará uso de pipas de 5 u 8 m³ de capacidad.

Con relación a la emisión de contaminantes atmosféricos producidos a partir del movimiento o traslado de materiales, se programarán y controlarán las rutas utilizadas por los camiones transportistas, procurando que sean las más convenientes a fin de evitar conflictos viales y observando, además, que circulen con lonas y a velocidades moderadas para evitar el derrame de material.

Asimismo, los vehículos utilizados deberán ser sometidos a la verificación vehicular en los Centros

Verificadores autorizados por la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal, dentro del período correspondiente en los términos del Programa de Verificación en el Valle de México vigente, en apego a lo indicado en el Artículo 140 de la Ley Ambiental del Distrito Federal, así como en cumplimiento con la normatividad técnica en la materia.

Por otro lado, toda la maquinaria y equipo que pueda incidir en la generación de contaminantes atmosféricos deberá sujetarse a un mantenimiento preventivo programado, por parte de los contratistas, con la finalidad de que operen en las condiciones adecuadas y suficientes para la prevención y control de la contaminación del aire.

Generación de ruido

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, la generación de emisiones sonoras se verá controlada al realizarse la mayor parte de las actividades de forma manual, considerándose que el nivel de ruido producido será inapreciable; además, se determina que las tareas en donde se requiera el funcionamiento de maquinaria no se ejecutarán por periodos prolongados mayores a 10 minutos. Con ello se espera respetar los límites máximos permitidos, establecidos en la Tabla 1 de la Norma Oficial Mexicana NOM-081-ECOL-1994, para un horario diurno, es decir, un máximo 68 dB (A).

En referencia a los niveles permitidos por la Norma citada en horario nocturno, que comprende entre las 22:00 y 6:00 horas, se establecerá un horario de trabajo que no afecta el descanso de los vecinos, es decir, la jornada laboral se realizará entre las 8:00 a.m. y las 6:00 p.m. de lunes a viernes y sábado de 8:00 a 15:00 horas

Generación de aguas residuales

Las aguas residuales generadas durante las etapas de preparación del sitio y construcción corresponderán a los desechos hidrosanitarios de los trabajadores durante su respectiva jornada de trabajo.

Para el manejo de dichos residuos, se dispondrá de dos alternativas: 1) Habilitar los sanitarios existentes en el destacamento de policía cercano al sitio del proyecto, los cuales descargan hacia la red local de drenaje delegacional; y 2) Contratar una empresa privada que brinde el servicio de sanitarios portátiles, manejándose una relación de 1 sanitario por cada 25 trabajadores, en apego a lo señalado en el Artículo 254 del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal. La disposición final de los desechos hidrosanitarios recolectados en sanitarios portátiles estará regulada por los convenios que, previamente, haya establecido la empresa con el Gobierno Delegacional.

Se considera que el agua utilizada en la obra, para humedecimiento de materiales y riego de áreas para prevenir la generación polvo, se perderá a través de evaporación; sin embargo, cabe aclarar que el agua usada para las actividades anteriores será tratada, promovándose así el reuso del vital líquido y evitando, además, el desperdicio de agua potable requerida para el consumo humano.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Residuos sólidos

De acuerdo al Estudio sobre el Manejo de Residuos Sólidos para la Ciudad de México, realizado en marzo de 1999 por la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA) y el Gobierno del Distrito Federal, los residuos sólidos domésticos generados en promedio por cada habitante se encuentran sobre los 1.370 Kilogramos al día.

Con fundamento a lo indicado en el enunciado anterior, y considerando que el proyecto alojará una población total de 89 personas, entre visitantes y personal, entonces, se estima que la cantidad generada de residuos sólidos domésticos (papel, cartón, metal, vidrio y residuos de alimentos), durante la etapa de operación, será aproximadamente de 121.93 Kg diarios; De acuerdo al Estudio sobre el Manejo de Residuos Sólidos para la Ciudad de México, realizado en marzo de 1999 por la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA) y el Gobierno del Distrito Federal.

La manipulación de los residuos sólidos domésticos dentro de la zona, dependerá de la cultura y conciencia de

cada visitante, así como del personal operativo; sin embargo, es sugerido que se elabore un Programa Integral para el Manejo y Reciclaje de los Residuos Sólidos Domésticos, el cual deberá tener como características principales: la sencillez y prudencia, para que, de esa manera, se promueva y fomente dichas actividades entre la población del proyecto.

En este contexto, es importante señalar el hecho de que en el proyecto se ha contemplado la habilitación de una forma práctica de recolectar y separar los residuos.

Emisiones a la atmósfera

Las emisiones a la atmósfera generadas durante la operación del Parque Eco – turístico – cultural provendrán de las siguientes fuentes:

1. El uso de equipos tipo residencial de calentamiento directo (estufas) instalados en el área de venta de comida. Estos equipos son exceptuados a la observancia de la Norma Oficial Mexicana NOM-085- ECOL-1994, de acuerdo a lo estipulado en su Sección 2 (CAMPO DE APLICACIÓN), Párrafo Segundo.
2. Las emisiones de gases de combustión producidas a partir del uso de fogatas realizadas durante los Pic-Nics, estarán controladas mediante la verificación por parte de guardas del proyecto, para que únicamente se realicen en zonas restringidas del área de referencia y que su práctica sea limitada en la mayor medida posible, para evitar posibles incendios forestales.
3. Otra fuente de emisiones contaminantes del aire, la representarán los vehículos automotores que asistirán al sitio, los cuales por ser propiedad de los visitantes, no serán responsabilidad del proyecto; sin embargo, se determina que el control de las emisiones generadas por el funcionamiento de dichos vehículos se realizará mediante el cumplimiento al Programa de Verificación Vehicular para el Valle de México vigente en su momento.

Aguas residuales

Las aguas de desecho que se espera generar, durante la operación del proyecto, provendrán del uso de sanitarios públicos. Se contempla que dichas aguas tendrán valores menores respecto al promedio calculado de la calidad del agua residual de la Ciudad de México (que conjunta actividades habitacionales, comerciales, mixtas, de equipamientos e industriales), debido a que sólo se referirá a una actividad en particular, es decir, valores inferiores a los indicados a continuación:

Distrito Federal: Calidad promedio del agua residual	
PARÁMETRO	Número (mg/L)
pH	7.3 unidades
Conductividad eléctrica	1,503.0 umhos/cm
Sólidos totales	1,106.0
Sólidos suspendidos totales	20
Sólidos disueltos totales	905
Demanda bioquímica de oxígeno	279.4
Demanda química de oxígeno	612.0
Nitrógeno total	22.4
Fosfatos totales	8.4
Grasas y aceites totales	109.8
SAAH (Detergentes)	10.4

Fuente: Estadísticas del Medio Ambiente del Distrito Federal y Zona Metropolitana

Tal como se ha mencionado, el consumo diario de agua potable en la zona Eco – turística - cultural, se calcula

de aproximadamente 13,350 litros; por otro lado, considerando que el volumen de aguas residuales será equivalente al 80% del agua potable requerida, en consecuencia, se determina que una cantidad de 10,680 litros de aguas de desecho al día se verterán hacia la red de drenaje delegacional.

Generación de ruido

Durante la operación del parque eco-turístico, se espera no rebasar los límites permisibles establecidos en el punto 5.4 de la Norma Oficial Mexicana NOM-081-ECOL-1994, es decir, de 68 dB(A) durante un horario comprendido entre las 6:00 y 22:00 horas y de 65 dB(A) durante las 22:00 a 6:00 horas.

Lo mencionado en el párrafo anterior tiene como base lo establecido en el Estudio Exploratorio de los Niveles de Ruido Comunitario en la Ciudad de México (An Exploratory Study of Community Noise Levels in Mexico City), realizado entre los meses de febrero - marzo de 1985, por los Investigadores R.R. Boullosa y S.J. Pérez Ruiz del Centro de Instrumentos de la Universidad Autónoma de México (UNAM). Dicho estudio fue divulgado en la Publicación Inglesa Applied Acoustics.

Dentro del Estudio en cuestión, se indica que una zona de parque o campo al aire libre, alcanza un nivel de ruido promedio de 56.8 dB "A" en un horario de 5:00 a 10:00 hrs., mientras que entre las 13:00 y 22:00 horas el valor corresponde a 57.3 dB "A", siendo el más bajo el que se presenta entre las 22:00 y 2:00 horas, equivalente a 51.2 dB "A".

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO

A continuación se indican los instrumentos jurídicos aplicables en la regulación de ejecución y operativa del proyecto de referencia:

- **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente - 1996.**

SECCION V (Evaluación del Impacto Ambiental)

ARTICULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:...

XI.- Obras en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación...

TÍTULO SEGUNDO (Biodiversidad)

CAPÍTULO I (Áreas Naturales Protegidas)

SECCIÓN I (Disposiciones Generales)

ARTICULO 44.- Las zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la Nación ejerce soberanía y jurisdicción, en las que los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano, o que requieren ser preservadas y restauradas, quedarán sujetas al régimen previsto en esta Ley y los demás ordenamientos aplicables.

Los propietarios, poseedores o titulares de otros derechos sobre tierras, aguas y bosques comprendidos dentro de áreas naturales protegidas deberán sujetarse a las modalidades que de conformidad con la presente Ley, establezcan los decretos por los que se constituyan dichas áreas, así como a las demás previsiones contenidas en el programa de manejo y en los programas de ordenamiento ecológico que correspondan.

ARTICULO 45.- El establecimiento de áreas naturales protegidas, tiene por objeto:

- I.- Preservar los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones biogeográficas y ecológicas y de los ecosistemas;
- II.- Salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres de las que depende la continuidad evolutiva; así como asegurar la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio nacional, en particular preservar las especies que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial;
- III.- Asegurar el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y sus elementos;
- IV.- Proporcionar un campo propicio para la investigación científica y el estudio de los ecosistemas y su equilibrio;
- V.- Generar, rescatar y divulgar conocimientos, prácticas y tecnologías, tradicionales o nuevas que permitan la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio nacional;
- VI.- Proteger poblados, vías de comunicación, instalaciones industriales y aprovechamientos agrícolas, mediante zonas forestales en montañas donde se originen torrentes; el ciclo hidrológico de cuencas, así como las demás que tiendan a la protección de elementos circundantes con los que se relacione ecológicamente el área; y
- VII.- Proteger los entornos naturales de zonas, monumentos y vestigios arqueológicos, históricos y artísticos, así como zonas turísticas, y otras áreas de importancia para la recreación, la cultura e identidad nacionales y de los pueblos indígenas.

SECCIÓN II (Tipos y Características de las Áreas Naturales Protegidas)

ARTICULO 46.- Se consideran áreas naturales protegidas:..

III.- Parques nacionales...

En las áreas naturales protegidas no podrá autorizarse la fundación de nuevos centros de población....

ARTICULO 47.- En el establecimiento, administración y manejo de las áreas naturales protegidas a que se refiere el artículo anterior, la Secretaría promoverá la participación de sus habitantes, propietarios o poseedores, gobiernos locales, pueblos indígenas, y demás organizaciones sociales, públicas y privadas, con objeto de propiciar el desarrollo integral de la comunidad y asegurar la protección y preservación de los ecosistemas y su biodiversidad.

Para tal efecto, la Secretaría podrá suscribir con los interesados los convenios de concertación o acuerdos de coordinación que correspondan...

ARTICULO 50.- Los parques nacionales se constituirán, tratándose de representaciones biogeográficas, a nivel nacional, de uno o más ecosistemas que se signifiquen por su belleza escénica, su valor científico, educativo, de recreo, su valor histórico, por la existencia de flora y fauna, por su aptitud para el desarrollo del turismo, o bien por otras razones análogas de interés general.

En los parques nacionales sólo podrá permitirse la realización de actividades relacionadas con la protección de sus recursos naturales, el incremento de su flora y fauna y en general, con la preservación de los ecosistemas y de sus elementos, así como con la investigación, recreación, turismo y educación ecológicos...

- **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental - 2000.**

CAPÍTULO II (DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES QUE REQUIEREN AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y LAS EXCEPCIONES)

Artículo 5º.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente de la autorización de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales en materia de impacto ambiental:...

S) OBRAS EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Cualquier tipo de obra o actividad dentro de las áreas naturales protegidas de competencia de la Federación...

- **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Áreas Naturales Protegidas - 2000.**

CAPÍTULO II (DE LAS AUTORIZACIONES PARA EL DESARROLLO DE OBRAS Y ACTIVIDADES EN LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS)

Artículo 88.- Se requerirá de autorización por parte de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales para realizar dentro de las áreas naturales protegidas, atendiendo a las zonas establecidas y sin perjuicio de las disposiciones legales aplicables, las siguientes obras y actividades:...

VII. Obras que, en materia de impacto ambiental, requieran autorización en los términos del artículo 28 de la Ley (LGEEPA)...

- **Norma Oficial Mexicana NOM-085-ECOL-1994** para fuentes fijas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos o gaseosos o cualquiera de sus combinaciones, que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de humos, partículas suspendidas totales, bióxido de azufre y óxidos de nitrógeno y los requisitos y condiciones para la operación de los equipos de calentamiento indirecto por combustión, así como los niveles máximos permisibles de emisión de bióxido de azufre en los equipos de calentamiento directo por combustión.

2. CAMPO DE APLICACIÓN

Norma Oficial Mexicana para fuentes fijas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos y gaseosos o cualquiera de sus combinaciones, será de observancia obligatoria para el uso de los equipos de calentamiento indirecto por combustión, así como para los equipos de generación eléctrica que utilizan la tecnología de ciclo combinado. Será obligatoria igualmente sólo en emisiones de bióxido de azufre, para el uso de los equipos de calentamiento directo por combustión.

Se exceptúan los equipos domésticos de calentamiento de agua, de calefacción y las estufas utilizados en casas habitación, escuelas, hospitales y centros recreativos, en las industrias cuando estos equipos sean utilizados en las áreas de servicios al personal, sin embargo, aplicará para el caso de industrias, comercios y servicios, cuando los equipos y sistemas de combustión en lo individual o la suma de varios rebasen los 10 cc de capacidad nominal en cada instalación.

- **Decretos del Parque Nacional “Lomas de Padierna” Cerro del Judío - 1938.**

Artículo Tercero: El Departamento Forestal y de Caza y Pesca, en cooperación con el Departamento del Distrito Federal, la Secretaría de la Defensa Nacional, la Secretaría de Educación Pública y demás de la región, procederán: I.- A instalar los viveros fijos que se estimen necesarios para llevar a cabo la reforestación

del parque nacional de referencia. II.- A efectuar las obras necesarias para el acondicionamiento y embellecimiento del mismo...

Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de la Magdalena Contreras 1997.

De acuerdo a este Programa, el área motivo del presente estudio (ubicado en el Cerro del Judío), se identifica como Parque Nacional llamado Lomas de Padierna. El cual tenía una superficie original de 670 hectáreas; este Parque cuenta con un decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de septiembre de 1938.

La delegación en coordinación con la Comisión de Recursos Naturales han considerado esta zona como Área Natural protegida, para la cual existe una propuesta de programa eco-turístico, con el fin de garantizar su protección.

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE ESTUDIO PARA EL PROYECTO

IV.1 Delimitación del área de estudio

El Proyecto – Eco – Turístico – Cultural tendrá una influencia en dos ordenes: El primero a nivel regional, considerando en primera instancia la superficie de la Delegación La Magdalena Contreras, ya que al conservar los sectores de masa forestal proveerá de aire limpio a la zona e incluso al área Metropolitana de la Ciudad de México, de igual forma al conservar la infiltración pluvial en estos sitios se permitirá contribuir a la recarga de los mantos acuíferos de la Cuenca de México.

La delegación La Magdalena Contreras se localiza en el extremo Suroeste del Distrito Federal, representa el 4.2% (55.4 Km²) del total de la superficie territorial que comprende el D.F. de 1,320 KM² (Bassols 1966) su ubicación geográfica es la siguiente:

COORDENADAS GEOGRÁFICAS, DELEGACIÓN LA MAGDALENA CONTRERAS.

Norte	19° 20' de latitud norte
Sur	19° 13' de latitud norte
Este	99° 12' de longitud oeste
Oeste	99° 19' de longitud oeste

Fuente: INEGI 1999, Cuaderno Estadístico Delegacional La Magdalena Contreras, D. F.

La delegación La Magdalena Contreras presenta las siguientes colindancias territoriales:

COLINDANCIAS, DELEGACIÓN LA MAGDALENA CONTRERAS.

Norte	Delegación Álvaro Obregón.
Sur	Con la delegación Tlalpan
Este	Delegaciones Álvaro Obregón y Tlalpan.
Oeste	Con el Estado de México y la delegación Álvaro Obregón.

Fuente: INEGI 1999, Cuaderno Estadístico Delegacional La Magdalena Contreras, D. F.

El segundo será a nivel local, con la operación del presente proyecto se pretende mejorar las expectativas económicas y condición de vida en primera instancia de los propietarios ejidales y en segundo de los pobladores de la localidad de San Bernabé Ocoatepec con las actividades culturales, recreativas, descanso y comercio que se desarrollen debido a la implementación del presente proyecto.

El presente proyecto que se pretende tendrá influencia en toda la superficie del denominado Parque Nacional

“Lomas de Padierna” Cerro del Judío.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Clima

En general en el Valle de México y su área de influencia, la cual incluye las sierras y montañas que lo rodean, se identifica un clima templado, conforme a la clasificación de Köppen modificada por García E. 1978, para la República Mexicana.

El área del proyecto se encuentra en la zona intertropical y subtropical del Hemisferio Norte; por lo anterior, queda comprendida en la zona de influencia de la faja de los vientos alisios superficiales del noreste durante el verano y la presencia ocasional de nortes durante el invierno.

Los datos climatológicos se consultaron de la estación meteorológica próxima al proyecto, denominada Desviación Alta al Pedregal, con las siguientes características:

ESTACIÓN METEOROLÓGICA				
CLAVE	ESTACIÓN	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	ALTITUD
09 - 018	Desviación alta al Pedregal	19° 18' 00''	99° 14' 00''	2,470 m.s.n.m.

Fuente: INEGI 1999. Cuaderno Estadístico Delegacional La Magdalena Contreras, D. F.

En la delegación La Magdalena Contreras se identifican tres tipos de clima, interactuando con las características del relieve y la altitud, describiéndose a continuación:

CLIMAS DE LA DELEGACIÓN LA MAGDALENA CONTRERAS.		
TIPO O SUBTIPO	SÍMBOLO	% DE LA SUPERFICIE DELEGACIONAL
Semifrío húmedo con abundantes lluvias en verano	C(E)(m)	3.12
Semifrío subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad.	C(E)(w ₂)	54.38
Templado Subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad	C (w ₂)	42.50

Fuente: INEGI 1999. Cuaderno Estadístico Delegacional La Magdalena Contreras, D. F.

Ü Clima Semifrío húmedo con abundantes lluvias en verano **C(E)(m)**, se ubica al sur de la delegación a una altitud de 3,500 a 3,700 m.s.n.m., cubre el 3.12% de la superficie delegacional.

Ü Semifrío subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad **C(E)(w₂)**, se ubica en el extremo centro – sur de la delegación, a una altitud de 2,900 a 3,500 m.s.n.m., cubre el 54.38% de la superficie delegacional.

Ü Finalmente se identifica el clima que predomina en el área donde se pretende llevar a cabo el desarrollo del proyecto de construcción del Proyecto – Eco – Turístico – Cultural, el cual es de tipo Templado subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad, **C(w₂)**, este tipo de clima cubre el 42.50% de la superficie delegacional a una altitud de 2,500 a 2,900 m.s.n.m. (Ver plano de Climas).

IV.2.1.1 Temperaturas promedio mensual, anual y extremas (°c).

La temperatura media anual que se registra en la delegación La Magdalena Contreras es la siguiente:

TEMPERATURA MEDIA ANUAL (°C).

ESTACIÓN	PERIODO	TEMP. PROMEDIO	TEMP. DEL AÑO MÁS FRÍO	TEMP. DEL AÑO MÁS CALUROSO
Desviación Alta al Pedregal	1967 - 91	15.2	14.4	16.5

Fuente: INEGI 1999. Cuaderno Estadístico Delegacional La Magdalena Contreras, D. F.

En la interpretación de 24 años de datos climatológicos, se asevera que la temperatura promedio corresponde a 15.2° C, la temperatura media anual del año más frío se identifica con 14.4°C; finalmente la temperatura media anual del año más caluroso corresponde a 16.5°C.

TEMPERATURA MEDIA MENSUAL (°C).

ESTACIÓN Y CONCEPTO	PERIODO	MES											
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Desviación Alta al Pedregal	1991	13.4	14.5	18.8	18.7	18.3	17.0	15.6	16.6	16.1	14.6	12.9	13.0
Promedio	1967 - 91	12.4	13.9	15.6	16.9	17.4	17.0	16.0	16.2	15.8	15.3	13.8	12.6
Año más frío	1975	11.1	13.1	15.3	17.2	16.7	16.0	15.2	15.4	14.5	14.8	13.0	10.9
Año más caluroso	1982	14.1	19.4	16.8	19.0	17.9	18.4	16.3	16.5	16.9	15.3	13.8	13.3

Fuente: INEGI 1999. Cuaderno Estadístico Delegacional La Magdalena Contreras, D. F.

En el área del proyecto la temperatura media mensual que se identifica corresponde a 15.2°C, aumentado en dirección al centro de la Ciudad de México.

Se observa que en promedio la temperatura se incrementa en el lapso de marzo a agosto, para descender en la temporada invernal en los meses de septiembre a febrero.

Las características meteorológicas en la zona delegacional indican la existencia de temperaturas mínimas de 10.9°C y máxima de 19.4 °C. (Ver plano de Isotermas e Isoyetas).

IV.2.1.2 Temperaturas extremas.

La temperatura extrema en el área circundante al sitio donde se pretende la ubicación del proyecto se observa en el siguiente cuadro:

TEMPERATURA EXTREMA DEL MES. (°C).

ESTACIÓN Y AÑO	MES	CONCEPTOS			
		Máxima	Días	Mínima	Días
Desviación alta al Pedregal 1991	E	23.5	22	4.0	18
	F	26.0	17	3.0	15
	M	29.0	19	7.0	3
	A	27.0	22	7.0	28
	M	26.0	3	7.0	8
	J	28.5	24	9.0	15
	J	25.0	1	9.0	7
	A	25.0	8	9.0	20
	S	24.5	21	5.0	30
	O	24.5	11	4.5	1,2
	N	23.0	11, 25	4.0	15
	D	23.5	8	3.0	30

Fuente: INEGI 1999. Cuaderno Estadístico Delegacional La Magdalena Contreras, D. F.

Se observa que la temperatura máxima se alcanza en el mes de marzo con 29.0 °C en el día 19 del mismo mes; la temperatura extrema mínima se presenta en los meses de febrero y diciembre con una lectura de 3.0 °C, los días 15 y 30 respectivamente de cada mes.

IV.2.1.3 Precipitación promedio mensual, anual y extremas (mm).

Las características de precipitación que se registran en la delegación La Magdalena Contreras y zona donde se pretende la ubicación del presente proyecto son las siguientes:

PRECIPITACIÓN TOTAL ANUAL (mm).

Estación	Periodo	Precipitación promedio	Precipitación del año más seco	Precipitación del año más lluvioso
Desviación alta de Pedregal	1949 – 94	983.2	558.2	1,436.2

Fuente: INEGI 1999. Cuaderno Estadístico Delegacional La Magdalena Contreras, D. F..

La precipitación anual acumulada del año más seco es de 558.2 mm, la precipitación del año más lluvioso es de un valor de 1,436.2 mm, mientras que la precipitación pluvial promedio es de 983.2 mm.

PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL (mm).

Estación y concepto	Periodo	Mes											
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Desviación alta del Pedregal	1994	24.5	1.0	7.5	35.2	35.2	200.0	199.1	372.5	237.5	142.3	14.0	4.2
Promedio	1949 – 94	11.6	5.0	9.0	26.5	70.0	160.6	222.6	204.4	177.7	74.9	15.5	5.3
Año más seco	1949	0.7	0.5	8.6	16.7	64.1	156.0	132.0	127.2	52.0	0.0	0.0	1.0
Año más lluvioso	1958	109.7	1.5	0.0	3.5	141.5	175.2	227.0	259.0	309.3	86.0	104.0	19.5

Fuente: INEGI 1999. Cuaderno Estadístico Delegacional La Magdalena Contreras, D. F..

Se observa que del análisis promedio de la precipitación total mensual, los meses de julio a septiembre registran el mayor índice de precipitación pluvial con cantidades de 222.6, 204.4 y 177.7 mm respectivamente.

En la temporada de estiaje, para el año más seco (1949), se identifican valores mínimos extremos de precipitación pluvial en el lapso de octubre a febrero con valores de 0.0, 0.0, 1.0, 0.7 y 0.5 mm respectivamente.

Referente al año más lluvioso (1958), se identifican valores máximos que oscilan de 141.5 en el mes de mayo hasta 309.3 en el mes de octubre (temporada de lluvias).

La precipitación total anual que se identifica en la zona donde se pretende el presente proyecto corresponde a un rango de 800 a 1,000 mm (ver plano de Isotermas e Isoyetas).

En la siguiente figura se observa la marcha promedio anual de la precipitación respecto a la temperatura registrada en la estación Desviación Alta del Pedregal. Las barras con diagonales corresponden al total de precipitación registrada y los puntos con líneas diagonales delgadas corresponde a la temperatura promedio anual, ambas en un análisis de datos en el periodo 1949 – 1994. (Ver plano de Isoyetas e Isotermas).

CLIMOGRAMA DEL PROMEDIO ANUAL DE PRECIPITACIÓN Y TEMPERATURA EN LA DELEGACIÓN LA MAGDALENA CONTRERAS Y ZONA DEL PROYECTO ESTACIÓN METEOROLÓGICA DESVIACIÓN ALTA DEL PEDREGAL, S.M.N., C.N.A.

El equipamiento y las actividades que se pretenden desarrollar en la construcción y operación para el presente proyecto de Eco – Turismo Cultural, no ejercerán un cambio en las condiciones climáticas de la zona, aunado a esto, los materiales constructivos que serán empleados para los senderos de caminata, área de juegos y comedores no emitirán calor ni elevadas temperaturas, por lo que no se presentará modificaciones al microclima del sitio y áreas circundantes.

Debido a que la organización ejidal de San Bernabé Ocoatepec implementará un control de acceso al área del Proyecto Eco – Turístico – Cultural, no se presentarán modificaciones por la emisión de contaminantes atmosféricos o residuos sólidos que mermen la calidad del medio ambiente natural característico del Parque Nacional “Lomas de Padierna” Cerro del Judío.

IV.2.1.4 Vientos dominantes (dirección y velocidad), mensual y anual.

El área del proyecto se encuentra en la zona intertropical y subtropical del Hemisferio Norte; por lo anterior, queda comprendida en la zona de influencia de la faja de los vientos alisios superficiales del noreste durante el verano y la presencia ocasional de nortes durante el invierno. (GDF, 2000).

Por otra parte la situación geográfica de la ciudad, que ocupa gran parte de la planicie de una cuenca rodeada por montañas, induce a una circulación local de vientos de la cuenca durante el día y de montaña por la noche y el amanecer.

La interacción de estos sistemas de vientos produce que una gran extensión de la ciudad (la zona del centro histórico y oriente) la dirección de los vientos sea por las mañanas y hasta el medio día del norte, noreste y este, tanto en los meses de la estación seca como durante las lluvias. En las horas de la tarde los vientos que prevalecen son de rumbo del sur, oeste y noroeste en los meses secos, mientras que en el período húmedo del año soplan tanto del noreste como del noroeste.

Por las mañanas y hasta el mediodía los vientos son débiles (de 1 a 2m/s), mientras que por la tarde se intensifican (de 2 a 3 m/s). (GDF 2000)

Humedad relativa y absoluta.

En general la humedad relativa del Área Metropolitana de la Ciudad de México es menor que en los campos que la rodean, ya que la urbe cuenta con escasas fuentes de humedad, pero debido a la generosa estación de lluvias se encuentra razonablemente forestada en las sierras que la rodean (GDF 2000)

Es conocido el efecto benéfico de la regulación del clima que representan las áreas verdes, ya que refrescan el ambiente, además de que la masa forestal presente intercepta una buena parte de los polvos que flotan en la atmósfera citadina.

IV.2.1.5 Frecuencias de heladas, nevadas, nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos climáticos extremos.

Por las características topográficas y de elevación en la que se ubica el área donde se pretende el desarrollo del presente proyecto, respecto al nivel medio del mar, presenta fenómenos extremos climáticos referentes a heladas en un lapso considerado entre octubre y marzo, asociado a la dinámica de temperatura y precipitación tal como se observa en el siguiente cuadro:

DÍAS CON HELADAS

Estación y concepto Alta del Pedregal	Desviación Periodo	Mes												
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Total	1982 – 91	51	31	18	1	0	0	0	0	0	0	1	5	8
Año con menos	1985	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Año con más	1987	24	16	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Debido a la ubicación geográfica y a las características del relieve de la Cuenca de México, no se presentan tormentas tropicales o huracanes.

IV.2.2 Geología y geomorfología

IV.2.2.1 Geología

Referente a la composición, estructura e historia del desarrollo del sitio donde se ubica el presente proyecto Eco – turístico – Cultura a desarrollarse en el Parque Nacional “Lomas de Padierna” Cerro del Judío ubicado al Norte de la delegación La Magdalena Contreras, se identifican las siguientes características unidades geológicas:

ERA		PERIODO		ROCA O SUELO	UNIDAD LITOLÓGICA		% DE LA SUP. DELEGACIONAL
Clave	Nombre	Clave	Nombre		Clave	Nombre	
C	Cenozoico	Q	Cuaternario	Ígnea extrusiva	b	Basalto	4.60
		T	Terciario	Ígnea extrusiva	a	Andesita	73.04
				Volcanoclástica	vc	Volcanoclástica	22.60

Fuente: INEGI 1999. Cuaderno Estadístico Delegacional La Magdalena Contreras, D. F..

En el área donde se pretende la implementación del proyecto de Eco – Turismo – Cultural, se identifican características de material de la Era Cenozoica, Periodo Terciario, con una sucesión de rocas de tipo Ígnea extrusiva (andesita) a Volcanoclástica; las cuales representan el 73.04 y 22.60% del total de la superficie delegacional. (Ver plano Unidades Geológicas).

La realización del proyecto no incidirá sobre las características físicas de la zona, el terreno es de escabroso a semiplano, entre una superficie accidentada y de mínimas áreas abiertas debido a que se encuentra en una zona montañosa con áreas escarpadas erosionadas, características de lomeríos y cañadas, con una buena cubierta forestal, el proyecto afectará en forma mínima las condiciones del relieve, ya que el objetivo del proyecto es la conservación natural actual para el beneplácito de la estancia de los visitantes.

IV.2.2.2 Geomorfología y relieve.

A nivel general, en la Cuenca de México se reconocen seis unidades geomorfológicas:

- 1 Cadenas montañosas mayores del neógeno y cuaternario.
- 2 Cadenas montañosas menores del paleógeno y neógeno.
- 3 Cadenas montañosas menores del cuaternario.
- 4 Talud transicional del pie de monte de las cadenas montañosas mayores.
- 5 Talud transicional del pie de monte de las cadenas montañosas menores.
- 6 Planicies de la fosa tectónica.

Fuente: GDF 2000. LA CIUDAD DE MÉXICO EN EL FIN DEL SEGUNDO MILENIO. Gustavo Garza.

La demarcación La Magdalena Contreras se ubica en la transición de la Unidad de Cadenas Montañosas Mayores del Neógeno – Cuaternario (Sierra de las Cruces) y el Talud Transicional del Pie de Monte de las Cadenas Montañosas Mayores, presentes a una altitud media de 3,700 m.s.n.m. en la zona montañosa y 2,500 m.s.n.m. en su parte urbana (pie de monte) respectivamente (INEGI 1998), con las siguientes características:

Cadenas montañosas mayores del neógeno y cuaternario.

El relieve volcánico denudatorio levantado sobre los 3,500 m.s.n.m. que forman las montañas mayores, definen también los límites de la Cuenca de México. Se constituye por cuatro grandes estructuras tectovolcánicas que se diferencian entre sí, tanto por su edad geológica como por sus características morfológicas y litológicas: La Sierra del Norte y Noreste (Pachuca), Sierra Occidental (de las Cruces y Monte Alto), Sierra del

Sur (Chichinautzin) y Sierras Orientales (Nevada y Río Frió).

La Sierra de Las Cruces conforma un gran complejo volcánico, con alto grado de fracturamiento. Los ríos la han disectado intensamente, configurando valles estrechos y profundos que siguen una disección noreste, causando que los procesos morfogénicos gravitacionales y el tectonismo, generen graves problemáticas de inestabilidad en las vertientes. El relieve se presenta de forma compleja de tipo denudatorio, acumulativo y erosivo.

Talud transicional del pie de monte de las cadenas montañosas mayores, constituye la transición superior entre el talud y las elevaciones de las cadenas montañosas mayores levantadas entre 2,400 y 3,000 m.s.n.m. El talud manifiesta fuerte disección fluvial que sigue el curso de los fracturamientos principales conformando valles estrechos y profundos.

En dichos cursos las incisiones han propiciado en forma irregular la formación de terrazas, lo que demuestra levantamientos diferenciales en tiempo y extensión. En las vertientes abruptas el escalonamiento se marca sólo por rupturas de la pendiente. Los taludes principales corresponden a la vertiente oriental de las Sierras de las Cruces, Monte Alto, Monte Bajo y Ajusco.

IV.2.2.3 Geomorfología local

La transformación de la superficie terrestre se realiza continuamente por la dinámica de los procesos endógenos y exógenos que en ella interactúan, en este sentido, por la actividad de los procesos endógenos es que existen las deformaciones de la superficie terrestre, desde las trincheras oceánicas hasta los sistemas montañosos de todo el planeta, incluyendo valles, volcanes, mesetas, etc.

Los procesos exógenos se encargan de la nivelación de la superficie terrestre mediante la destrucción de las elevaciones (por medio del intemperismo o meteorización, erosión o denudación) y la acumulación, es de esta forma, que del predominio de uno de ellos se define el tipo de topografía en un sitio determinado. Sin embargo, es la actividad humana, que en busca de satisfactores en mejora de su condición de vida, el principal factor modelador del relieve.

Respecto a la superficie de terreno en estudio, debido a que sus características y dimensiones representan un área mínima para su descripción en el ámbito geomorfológico, se realiza la representación cartográfica a nivel delegacional para entender, de manera general, los procesos exógenos que en ella se suceden e identificar los que podrían tener afectaciones o modificaciones con la implementación del Proyecto y su operación. En este caso se presentan las siguientes características geomorfológicas:

- Erosión remontante

Se considera en las zonas de mayor elevación topográfica de la delegación La Magdalena Contreras, la cual consiste en la captación del mayor índice del gasto precipitado en cuencas y micro cuencas ubicadas a una altitud mayor, considerando que el proceso de destrucción y remoción de partículas de las rocas existentes por las corrientes superficiales son de mayor grosor, las cuales son arrastradas con fuerte impulso por las laderas de mayor pendiente en la temporada de lluvias, activándose circos erosivos y cárcavas en el terreno tal como se presenta en el Parque Nacional Lomas de Padierna (Cerro del Judío).

- Erosión fluvial en laderas montañosas

En estas zonas, incluyendo la superficie del terreno en donde se pretende la implementación y operación del Parque Eco – turístico – cultural, se realiza la degradación de las rocas por procesos fluviales en menor proporción que en la erosión remontante, que junto con los movimientos gravitacionales, conducen al desgaste de las laderas para posteriormente pasar a la acumulación de sedimentos y formación del pie de monte y valles.

El proceso de la erosión fluvial considera tres aspectos:

- ü Destrucción mecánica de las rocas por las corrientes superficiales, considerando los sedimentos y partículas que transporta de menor proporción.

Û Lavado - laminación del fondo del cauce por la acción hídrica y por los detritos sólidos transportados (corrosión y abrasión).

Û Alteración química de los minerales de las rocas por disolución e intemperismo.

En este sentido con la implementación de los senderos propuestos para actividades de caminata deportiva e instalaciones de recreo y comedores al aire libre se contribuirá a la disminución de los procesos erosivos ya que se implementara un sistema de brechas, con lo cual se evitara el arrastre y pérdida de suelo con la consecuente formación de cárcavas que ocasionan la inestabilidad de las laderas del sitio en el cual se construirá el proyecto.

- Relieve alterado por asentamientos humanos

La zona de Pie de Monte considerada en la superficie de la delegación La Magdalena Contreras, presentaba un uso de suelo agrícola, sin embargo por el avance de la mancha urbana en decenios anteriores provocado por el aumento de la población de la Ciudad de México y debido a la dispersión rural aunado a la proliferación reciente de asentamientos habitacionales irregulares, estas superficies se han visto alteradas en sus características naturales

Debido a que la conformación de las obras propuestas que constituye el proyecto Eco – Turístico – Cultural y la operación del mismo, se pretenden ubicar en una superficie considerada como Parque Nacional ya existente, además de que el área de desplante que se pretende ocupar considera únicamente senderos ya existentes, no se presentarán modificaciones o acentuación en los procesos geomorfológicos que se generan de forma natural o que puedan generar cambios en la estabilidad del relieve por estas actividades. (Ver plano Geomorfológico).

IV.2.3 Fisiografía

La delegación La Magdalena Contreras presenta las siguientes características Fisiográficas:

PROVINCIA		SUBPROVINCIA		SISTEMA DE TOPOFORMAS		% DE LA SUPERFICIE DELEGACIONAL
Clave	Nombre	Clave	Nombre	Clave	Nombre	
X	Eje Neovolcánico	57	Lagos y Volcanes de Anáhuac	102	Sierra volcánica de laderas escarpadas	74.0
				220	Lomerío con cañadas	16.0
				301	Meseta basáltica malpaís	10.00

Fuente: INEGI 1999. Cuaderno Estadístico Delegacional La Magdalena Contreras, D. F.

La delegación La Magdalena Contreras se localiza en la provincia del Eje Neovolcánico, subprovincia de Lagos y Volcanes de Anáhuac, con un sistema de toposformas variado, sin embargo el sitio donde se pretende el proyecto de construcción del presente proyecto de Eco – Turismo – Cultural, se localiza en la transición entre el sistema de toposforma de Lomerío con Cañadas y Sierra Volcánica de Laderas Escarpadas, las cuales corresponden al 16.0% y 74.0% respectivamente del total de la superficie delegacional. (Ver plano de Provincias Fisiográficas).

IV.2.4 Orografía

Considerando como centro el área donde se ubica el Parque Nacional “Lomas de Padierna (Cerro del Judío), en un radio de 1 kilómetro no se ubican elevaciones de importancia, ya que el Cerro del Judío se identifica como una elevación aislada dentro de la mancha urbana de la delegación. Así mismo con la realización del presente proyecto y las actividades a desarrollar no se vera modificado en su forma actual.

Las características orográficas representativas que forman parte de la estribaciones de la Sierra de las Cruces son las siguientes:

NOMBRE	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud (m. s. n. m.).
Cerro Nezehuiloya	19° 15'	99° 18'	3,760
Cerro Panza	19° 13'	99° 17'	3,600
Cerro Tarumba	19° 15'	99° 17'	3,460
Cerro Sasacapa	19° 16'	99° 16'	3,230
Cerro del Judío	19° 19'	99° 15'	2,770

Fuente: INEGI 1999. Anuario Estadístico Delegacional La Magdalena Contreras, D. F.

Es importante mencionar que la mayor parte de la delegación La Magdalena Contreras en su superficie centro – suroeste pertenece a las estribaciones de la Sierra de las Cruces a una altura promedio sobre el nivel del mar de 2,500 – 3,700 metros (ver plano Orográfico).

IV.2.5 Presencia de fallas y fracturamiento.

En el área donde se pretende la ubicación del presente proyecto no se identifican fallas o fracturas que se consideren como un riesgo físico para el establecimiento de la infraestructura y su operación, sin embargo por los procesos de erosión hídrica, eólica e intemperismo se identifican zonas con un considerable grado de deterioro topográfico como son las cárcavas, transformándose con el paso del tiempo en barrancos inestables propensos a desplazamiento y desgajamiento de laderas.

IV.2.6 Susceptibilidad de la zona a sismicidad, deslizamientos, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.

IV.2.6.1 Sismicidad.

Es bien conocido que la República Mexicana se ubica en una zona de elevada actividad sísmica por lo que frecuentemente es sacudida por fuertes sismos, el país se encuentra ubicado dentro del cinturón Circumpacífico, que es una zona relativamente angosta alrededor del Océano Pacífico, que corre desde el extremo sur de América, pasando por Chile, Perú, Ecuador, Colombia, América Central, México, Estados Unidos, Canadá y Alaska, para continuar después hacia Japón y las Islas Filipinas y terminar en la Isla Sur de Nueva Zelanda. En esta zona se libera anualmente del 80% al 90% aproximadamente de la energía sísmica en el mundo (CENAPRED, GDF 2000).

Por su situación geográfica la República Mexicana se ubica dentro de una zona de colisión continental y se le considera de un riesgo sísmico alto para un 30% del país, porcentaje que considera la superficie del Distrito Federal, 25% de riesgo moderado y un riesgo bajo para el restante (CENAPRED, GDF 2000).

Sobre las costas del estado de Guerrero se encuentran las estaciones sismo sensoras pertenecientes al Sistema de Alerta Sísmica, el cual opera en coordinación con el Centro de Instrumentación y Registro Sísmico, dependiente de la fundación Javier Barros Sierra, (Sistema computarizado de avanzada tecnología en la instrumentación y telecomunicación de aviso temprano de temblores fuertes).

El sistema cuenta con 12 estaciones sobre la región de subducción en la costa del Estado de Guerrero, la cual proporciona una señal de aviso a la Ciudad de México cada vez que ocurre en la brecha de Guerrero un temblor importante, tal como se muestra en la siguiente:

ESTACIONES SISMO SENSORAS PERTENECIENTES AL SISTEMA DE ALERTA SÍSMICA, ACAPULCO, GUERRERO.

Los principales sismos en México son causados por la subducción de la Placa de Cocos por debajo de la Placa Americana, frente a las costas de los Estados de Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Michoacán, Colima y Jalisco. Por otra parte, se tienen también problemas sísmicos causados por la falla de San Andrés en Baja California y norte

de Sonora

Hay que mencionar que el sitio del proyecto aunque ha recibido los efectos de los sismos, no ha sido epicentro de ninguno, tal como se observa en la siguiente figura:

IV.2.6.2 Inundaciones.

Por las características topográficas de escalonamiento de laderas, las cuales conforman el relieve en el cual se pretende la ubicación del proyecto, no se considera la presencia inundaciones, ya que el agua precipitada escurre rápidamente de forma natural.

IV.2.6.3 Deslizamientos

De acuerdo a la información consultada en el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de La Magdalena Contreras (Diario Oficial, 23 de mayo de 1997), en la zona en la cual se pretende la conformación y operación del proyecto de Eco – Turismo - Cultural y considerando tres colonias colindantes al mismo, se hace mención de los siguientes aspectos de riesgo o vulnerabilidad:

Al Norte, colonia El Tanque: se identifica un riesgo por deslaves, acrecentándose en la zona de barrancas, factor de vulnerabilidad media.

Al sureste, Col. Los Padres: Se identifica un riesgo por deslaves, factor de vulnerabilidad media.

Al suroeste, Col. Las Cruces: Se identifica un riesgo por deslaves, factor de vulnerabilidad media.

Así la ocurrencia de algún siniestro por deslizamientos de tierra en la zona del proyecto y en las colonias colindantes es de 11 a 25%, característica de un riesgo medio.

IV.2.6.4 Actividad volcánica

El territorio de la cuenca de México está constituido por rocas volcánicas que varían en cuanto a su composición y edad. Existen prominencias como el Cerro de la Estrella en Iztapalapa o el Cerro del Judío en la Magdalena Contreras, pero la mayoría conforma grupos, como las Sierras de Santa Catarina, Guadalupe y las Cruces – Monte Alto y Monte Bajo, que son resultado de numerosas erupciones ocurridas especialmente en los dos últimos millones de años.

El estudio de las huellas de erupciones anteriores establece que han ocurrido al menos dos de gran magnitud en los últimos 20 mil años, aunque en promedio hay una por milenio. Si bien se considera más vulnerable la zona oriente del Popocatepetl, la Cuenca de México no escaparía a la amenaza, incluso la ciudad podría verse afectada por mucho más que una inofensiva lluvia de ceniza.

Entre los volcanes del Ajusco y Popocatepetl, formados durante los últimos 50,000 años, existen alrededor de 300 conos volcánicos menores; el hecho de que sean un conjunto numeroso en una amplia extensión territorial, significa que ocupan una zona volcánica activa, por lo tanto es amplia la posibilidad del nacimiento de otro volcán cerca de la Ciudad de México.

Así, la actividad volcánica es un riesgo permanente, que será más grave en la medida en que aumentando la población y concentrándose las actividades económicas en la Cuenca de México, de la cual forma parte de delegación la Magdalena Contreras y sitio mismo del presente proyecto.

IV.2.7 Suelos

La superficie que ocupa el Parque Nacional “Lomas de Padierna” (Cerro del Judío), ocupa una sola unidad de

suelo, por lo cual no es necesaria su descripción cartográfica, realizándose a continuación únicamente la descripción de sus características.

La determinación del tipo de suelo en el lugar, extiende la visión sobre las posibilidades de ocupación o uso, así como la vocación natural que presentan las unidades edáficas de la zona en la cual queda incluido el proyecto antes descrito.

La superficie que ocupa el Parque Nacional “Lomas de Padierna” (Cerro del Judío), se reconoce un suelo de tipo Andosol, el cual presenta las siguientes características (GDF 2000):

Son suelos que se localizan en áreas donde se han presentado eventos volcánicos recientes, ya que su origen se debe a partir de las cenizas volcánicas, en condiciones naturales ricas en contenido vídrioso, presentan una vegetación de bosque de pino, abeto y encino.

Se caracterizan por tener una capa superficial de color café obscura, negra a muy obscura, algunas veces por su textura esponjosa o suelta se presentan de color claro. Así mismo en la superficie del Parque Nacional “Lomas de Padierna” se reconocen los siguientes usos:

- Ü Pastos naturales o inducidos producto de la tala clandestina o por la caída de individuos arbóreos de forma natural.

- Ü Uso forestal, con predominancia en la mayor parte del su superficie.

Como anteriormente se han descrito, las actividades que se pretenden desarrollar del proyecto de Eco – Turismo – Cultural aunada a la conformación y operación del mismo, no se relaciona con la modificación actual del recurso edáfico, por lo cual no se considera su transformación o degradación y sí su conservación.

IV.2.7.1 Características fisicoquímicas.

Presentan horizontes de diagnóstico A móllicos, úmbricos u ócricos por encima de un horizonte B cámbrico; su pH varía de neutro a moderadamente ácido, las texturas pasan de migajosas a migajones arenosos; las estructuras son granulares con ligera formación de bloques subangulares finos (INEGI 1989).

Los colores son de pardos claros en la superficie a oscuros y brillantes en profundidad; pueden presentar fase lítica o lítica profunda dependiendo de su posición en el relieve.

Estos suelos de tierras altas tienen esencialmente una vocación forestal para pináceas y bosque mixto. Son muy susceptibles a la erosión hídrica y eólica que forman cárcavas y barrancos profundos; además, en época de secas, los vientos los deflacionan, lo que da origen a gran parte de la contaminación por partículas suspendidas (tolvaneras), en el aire de la Ciudad de México.

IV.2.8 Hidrología superficial y subterránea.

Como anteriormente se ha descrito, la zona de influencia es toda la superficie del Parque Nacional “Lomas de Padierna” (Cerro del Judío) terrenos de propiedad ejidal, en este sentido por las dimensiones del parque y por estar en una elevación rodeada por el avance de la mancha urbana en la delegación; no es representable su descripción cartográfica a escala 1:50,000, por lo que su descripción cartográfica se realizará a nivel delegacional.

IV.2.8.1 Hidrología superficial.

La delegación La Magdalena Contreras, incluyendo al Cerro del Judío (Parque Nacional Lomas de Padierna), se encuentran comprendidos en la Región hidrológica Pánuco, clave RH 26, Cuenca del río Moctezuma,

Subcuenca Lago de Texcoco – Zumpango, cubre el 100% de la superficie de la demarcación [\[1\]](#).

**CORRIENTES DE AGUA IMPORTANTES
DE LA DELEGACIÓN LA MAGDALENA CONTRERAS:**

La Magdalena	RH 26 Dp
Chichicarpa	RH 26 Dp
Oxaixtla	RH 26 Dp
Puente volador	RH 26 Dp
Las Regaderas	RH 26 Dp
Del Potrero	RH 26 Dp

Fuente: INEGI 1999. Cuaderno Estadístico Delegacional La Magdalena Contreras, D. F.

Específicamente en la superficie que ocupa el Cerro del Judío, sitio de realización del presente proyecto, no existen arroyos naturales, únicamente se presentan escurrimientos de tipo intermitente, los cuales no muestran un cauce definido debido a la prontitud en la cual realizan su escurrimiento aunado a la pendiente de las laderas del mismo. Con la implementación y operación del presente proyecto no se contempla modificar la dinámica actual u obstruirlos, sin embargo se considera definir su cauce para minimizar la erosión que se presenta en la formación de cárcavas y arrastre de suelo por el gasto de agua precipitada. (Ver plano Hidrológico).

Por otra parte es importante considerar la implementación de medidas especiales y vigilancia para evitar la emisión y descarga clandestina de aguas negras de tipo doméstico por parte de las colonias colindantes al Parque Nacional ya que se presenta contaminación de causes de los escurrimientos intermitentes y del mismo manto freático.

Embalses y cuerpos de agua cercanos.

Considerando como centro al Cerro del Judío, sitio donde se pretende la realización del presente proyecto, en un radio de 2 kilómetros no se localizan embalses o cuerpos de agua cercanos, sin embargo en la delegación se ubican una serie de escurrimientos, los cuales se mencionan a continuación:

Dirección	Nombre	Distancia
Al norte	Puerta Grande	3 Km.
	Puente Colorado	3 Km.
	San Ángel Inn	2 Km.
Al sur	La Magdalena	2.5 Km.
	Xocotitla	3 Km.
Al noreste	San Ángel	2 Km.
Al oeste	Texcaltlaco	2.5 Km.

Fuente: INEGI 1998. Carta topográfica Ciudad de México ESC1:50,000. Clave E14 – A39.

La mayor parte de estos escurrimientos son de tipo intermitente, activándose en la temporada de lluvias, sin embargo, en su trayecto por las zonas de asentamientos irregulares son vertidas aguas negras en su cauce para finalmente al contacto con la mancha urbana ser encausados al drenaje delegacional.

Inundación.

Debido a las características topográficas y a la conformación del relieve, en el área donde se pretende la ubicación del presente proyecto no se localizan o identifican áreas susceptibles de inundación.

Usos principales o actividad para la que son aprovechados.

Algunos de estos escurrimientos son aprovechados en las partes altas donde se originan, para el riego de tenues áreas dedicadas a la actividad agrícola y para el suministro de agua de asentamientos irregulares.

Análisis de la calidad del agua.

Debido a las características antes descritas del Cerro del Judío, sitio donde se pretende la operación del presente proyecto, no se cuenta con recursos hidrológicos superficiales perennes que puedan presentar afectaciones con la implementación del mismo.

IV.2.8.2 Hidrología subterránea

Respecto a la hidrología subterránea, no se identifican sistemas lacustres subterráneos en el área debido al origen y conformación de las características del relieve del Cerro del Judío, incluyendo el terreno y zonas circundantes al mismo, esto es debido a que el aporte de agua en la temporada de lluvias escurre de manera rápida por la pendiente o se infiltra por las características del sustrato rocoso de origen volcánico del mismo lugar.

IV.3 MEDIO BIÓTICO

IV.3.1 Tipos de vegetación y distribución en el área del proyecto y zona circundante.

Las plantas no crecen aisladas, sino que se agrupan formando comunidades que dan un aspecto particular al paisaje. Estas asociaciones son el resultado de una estrecha interacción entre los elementos ambientales bióticos y abióticos.

Entre los trabajos referentes a los tipos de vegetación y su clasificación en el ámbito nacional, que incluye el Cerro del Judío, se distinguen los de Miranda y Hernández (1963) y Rzedowski (1978). En el sistema de clasificación utilizado por Miranda y Hernández (1963), se definen los tipos de vegetación por su fisonomía, derivada a su vez de la forma de vida (biotopo) de sus especies dominantes, en el entendido de que forma de vida y en consecuencia fisonomía, son expresión de las interrelaciones de los factores del medio en que un determinado tipo de vegetación se desenvuelve. Uno de los aspectos fundamentales de la nomenclatura de Miranda y Hernández, es la agrupación de los tipos de vegetación dominados por plantas arbóreas en dos grupos: las selvas y los bosques. Tales autores definen a la selva como “bosque muy denso con numerosas especies mezcladas y con muchos bejucos, o con árboles dominantes espinosos”, y definen al bosque como “bosque menos denso con pocas especies dominantes por lo común, sin espinas y generalmente con pocos bejucos o sin ellos”.

En este sentido al referirse al sitio del proyecto, se observa que los bosques de pinos y abetos (*Pinus* y *Abies*) que ocupan las zonas templadas o frías de la zona, se caracterizan por ejemplo por el dominio de una o de muy pocas especies de árboles de origen boreal; en cambio en las selvas se asocian muchas especies de árboles de origen natural o tropical.

De acuerdo a lo anterior, las asociaciones vegetales denominadas bosques y selvas se diferencian por su variedad de especies, siendo en las segundas mucho mayor. En contraposición sobre este mismo tema, Rzedowski (1978) advierte que un “cuajital” dominado por especies del género *Bursera* es calificado como selva, mientras que un “encinar” (agrupación de *Quercus*) que a menudo puede ser más alto, más denso, más rico en especie y poseer numerosas epifitas y trepadoras, resulta ubicado dentro de los bosques.

De esta manera, según Rzedowski (1978) en la mayoría de las publicaciones sobre el asunto en cuestión, la unidad básica de clasificación ha sido el tipo de vegetación, pero la interpretación de esta categoría ha dependido de los autores y de los enfoques de sus investigaciones, por lo que en la nomenclatura utilizada se registran discrepancias, que tienden a aumentar conforme aumentan las publicaciones correspondientes.

El problema de la clasificación de la vegetación se complica más cuando se trata de describir áreas pequeñas y sobre todo áreas en donde la actividad humana ha sido tan antigua, que ha dado como resultado cambios drásticos, como sucede en el cerro del Judío.

En virtud de la confusión existente en materia de clasificación y nomenclatura de los tipos de vegetación, ya manifestados en el tema, en este apartado se ha adoptado la nomenclatura en base a Rzedowski, 2001.

Para ver el tipo de vegetación presente en la delegación La Magdalena Contreras ver el plano de Agricultura y Vegetación.

En el sitio del proyecto, coexisten latifoliadas y pináceas, mezcla que elimina ecotonos y da lugar a un típico bosque mixto. Se incluyen los siguientes tipos de vegetación:

Reforestación con cedros

La familia Cupressaceae (Cedros) es la mayor representada. En el cerro del Judío, al igual que en muchas otras

regiones del país, es frecuente observar cambios producidos por el hombre en la cubierta vegetal. Estos cambios consisten en ampliar el área de distribución de algunas especies, introduciéndolas en otros lugares, o favoreciendo su propagación, es el caso de *Cupressus lusitanica* Mill (*Cupressus lindleyi* Klotzch) y *Alnus jorullensis*, que se pueden encontrar formando pequeños bosques en la zona. También por efecto de las actividades humanas encontramos matorrales de *Baccharis conferta*, que ocupan áreas habitadas seguramente por el bosque de *Abies* en el pasado. (Rzedowski, 2001). (ver plano de Ecosistemas).

Bosque de Encino (Quercus)

El Género *Quercus* está conformado por unas 1000 especies casi todas en el Hemisferio Norte, la mitad de las cuales existen en América Latina, especialmente concentradas en México y Centroamérica, sobre todo en las regiones montañosas, llegando a formar bosques puros. En México son importantes en la producción de madera y de carbón.

Es importante hacer notar que los encinos constituyen un grupo difícil de abordar taxonómicamente; esto se debe en parte, a la gran variabilidad que presentan las especies en algunos caracteres, hasta cierto punto superficiales, como son el tamaño del árbol, el tamaño y forma de la hoja y el tamaño de la bellota, lo que ha dado origen a la distinción de numerosas especies que al ser analizadas tomando en cuenta caracteres menos variables y, por lo tanto, más confiables, dan por resultado frecuentes casos de sinonimia.

Este tipo de vegetación se ubica en las laderas de mayor exposición a la insolación y alas fuertes corrientes de aire, ocupan hábitats muy similares a los de bosques de *Pinus*. Los árboles dominantes son del género *Quercus* (*Quercus candicans*, *Q. castanea*, *Q. crassipes*, *Q. rugosa* y *Q. laeta*, *Q. laurina* y *Q. obtusata*), que alternan con otros géneros como: *Pinus*, *Cupressus*, *Clethra* y *Garrya* (Rzedowski, 2001)

Este tipo de vegetación se puede encontrar entre los 2300 y 3100 m, sobre suelos profundos o someros. Las trepadoras y epífitas en general no son frecuentes. A nivel de estrato arbustivo y herbáceo son muy numerosas las especies que viven en los encinares. Entre los géneros más abundantemente representados pueden mencionarse: *Baccharis*, *Brickellia*, *Castilleja*, *Dalia*, *Desmodium*, *Eupatorium*, *Galium*, *Geranium*, *Lamourouxia*, *Salvia*, *Senecio*, *Stevia*, *Symphoricarpos*, *Thalictrum*, *Valeriana*. (Rzedowski, 2001)

Bosque de Pinus

Los pinares, en general, son comunidades muy características de las Montañas de México y se les encuentra también en muchas partes del Valle. Considerados en su conjunto, se pueden localizar en altitudes entre 2350 y 4000 m, pero en realidad se trata de varias asociaciones vegetales distintas en las que prevalecen especies diferentes del género *Pinus*. Todas estas comunidades tienen una fisonomía similar y son siempre verdes en función de la fenología de los árboles dominantes. Crecen en suelos profundos o someros y a veces bastante rocosos. Las trepadoras y las epífitas son escasas y en general, aunque no siempre, los pinares tienen un sotobosque relativamente pobre en arbustos, pero con abundancia de gramíneas amacolladas. Tal condición está correlacionada con los frecuentes incendios que sufren estas comunidades vegetales.

El bosque de pináceas incluye varios grupos vegetales semejantes fisonómicamente y con demandas ecológicas similares. La altura de su estrato oscila entre 8 y 15 metros, estando constituido por la asociación de *Pinus halepensis*, *Pinus patula*, *Pinus radiata*, *P. leiophylla*, *P. montezumae* y *P. teocote*, especies en las que frecuentemente se añaden encinos de las especies *Quercus candicans*, *Q. castanea*, *Q. crassipes*, *Q. rugosa* y *Q. laeta*, *Q. laurina* y *Q. obtusata*, así como *Juniperus deppeana* (enebro), *Arbutus xalapensis* (madroño) y *Alnus firmifolia* (aile). (Rzedowski, 2001)

En la zona de estudio se han realizado algunos programas de reforestación con *Pinus montezumae*, donde esta especie puede alcanzar tamaños moderadamente altos (20-30 m), regularmente en su composición podemos encontrar otras especies de *Pinus*, así como algunas de *Quercus*, *Abies*, *Arbutus*, *Alnus*, *Salís* y *Buddleia*.

En el estrato arbustivo es común el desarrollo de plantas adaptadas a medios perturbados; en este nivel, Los géneros más constantes son: *Eupatorium spp*, *Senecio spp*, *Arctos thaphylos spp*, *Baccharis spp*, *Stevia spp*, y *Buddleia spp*. En el estrato inferior existe un marcado dominio de gramíneas (*Muhlenbergia*, *Bromus* y *Stipia*)

y compuestas (*Stevia spp*, *Archibaccharis spp*, *Salvia spp*, etc). Entre los géneros mejor representados pueden citarse: *Alchemilla*, *Arenaria*, *Bidens*, *Erryngium*, *Geranium*, *Gnaphalium*, *Lupinus*, *Stipa*. (Rzedowski, 2001)

Bosque de Pinus spp.-Quercus spp.

El bosque mixto de latifoliadas y coníferas se ubica en medios ecológicos mesófilos en los que coexisten latifoliadas y pináceas, mezcla que elimina ecotonos y da lugar al típico bosque mixto (Pino-Encino). Presenta dos situaciones antagónicas: distribución aislada en el Sur, y menos dispersa en el Norte de la cuenca, así como en el Oriente y Occidente. La comunidad de la flora inducida está constituida por elementos arbóreos de plantación reciente que tienen por objeto reforestar áreas cerriles.

Esta comunidad es la más representativa dentro del bosque mixto constituido por la mezcla de diferentes especies de *Quercus* (*Quercus rugosa*, *Q. Crassipes* y *Q. laurina*) con diferentes especies del genero *Pinus* donde el principal representante es *Pinus leiophylla*. El estrato arbustivo esta representado principalmente por *Arctosthaphylos*, *Eupatorium* y *Salvia*, entre otros. Aún no se ha descrito como asociación formalmente pero coincide con las observaciones de campo. (Rzedowski, 1978)

Abies religiosa

En la zona de estudio se encuentra la especie conocida como Oyamel (*Abies religiosa*). La distribución geográfica del género *Abies* en México es en extremo dispersa y localizada. En la zona de estudio se presenta en forma de individuos aislados. El bosque de *Abies religiosa* tiene su hábitat adecuado entre las cotas de 2,700 y 3,200 metros, situación común dominante en la Sierra de las Cruces, de Pachuca, Nevada y Chichinautzin con condiciones de relieve con pendientes moderadas a fuertes, suelo bien desarrollado, clima templado húmedo con precipitaciones medias anuales entre 900 y 1,500 milímetros y régimen térmico de 10° a 14°C. Este tipo de vegetación coexiste con los géneros *Pinus*, *Quercus* y *Cupressus*. El bosque es perennifolio, denso y más bien alto, la altura de la comunidad varía por lo general entre 20 y 40 m, aunque puede alcanzar hasta 50 m. El estrato inferior esta formado por dicotiledóneas, por ejemplo especies de *Quercus*, *Alnus*, *Arbutus*, *Salís*, *Prunus*, *Garrya*, *Buddleia* y otros. El arbustivo y el herbáceo contienen por lo general numerosos representantes de la familia Compositae, en particular de los géneros *Senecio*, *Eupatorium*, *Stevia* y *Archibaccharis*. El estrato rasante está dominado por musgos y presenta con frecuencia muy altos valores de cobertura, además en época de lluvias se pueden encontrar numerosos hongos basidiomicetos. Las epífitas se limitan por lo común a líquenes y musgos, pudiendo en ocasiones ser muy abundantes, en particular *Usnea* sobre el follaje de *Abies*. Esta comunidad es de las más exigentes en cuanto a la humedad ambiental. (Rzedowski, 2001)

Especies de sitios alterados

Hay un grupo de plantas que prefieren sitios sometidos a disturbio, este conjunto recibe el nombre de malas hierbas o malezas. Representantes típicos de este ambiente son: las de las orillas de los caminos (a las plantas que crecen ahí se les conoce como ruderales) y las que crecen en campos de cultivo (a las plantas que crecen en ellos sin ser sembradas intencionalmente se les denomina arvenses). Sin embargo, frecuentemente es difícil establecer una diferenciación clara entre las plantas que pertenecen a un grupo u otro. Por tratarse en su mayoría de organismos con poblaciones que pueden fluctuar notablemente de un año a otro, las agrupaciones de estas especies son heterogéneas. Entre las especies que podemos encontrar en las zonas de mayor perturbación están: *Buddleia cordata*, *Buddleia parviflora*, *Pronus serotina ssp. capuli*, *Senecio salignus*, *Brassica campestris*, *Eruca sativa*, *Senecio salignus*, *Geranium semanni*, *simsia amplexicaulis*, *Asclepias notha*. etc.

En la zona de estudio se encuentra una fase de pastizal que se intercala en series sucesionales de diferentes tipos de vegetación. Este tipo de vegetación está constituido principalmente por especies pertenecientes a la familia de las gramíneas, además de que las familias Compositae y Leguminosae están bien representadas.

Existen también zonas perturbadas carentes de vegetación derivadas de las actividades antropogénicas (peregrinaciones) al interior del Parque Nacional "Lomas de Padierna".

En los accesos al Parque, se observan algunas áreas con especies exóticas producto de programas de reforestación mal llevados, principalmente: *Casuarina equisetifolia* y *Eucalipto calmadulensis*. Es importante señalar que estas especies se consideran exóticas, debido a que no son originarias de México, por otra parte estas especies son tolerantes a la contaminación ambiental. Sin embargo, en el caso del Eucalipto, la especie presta un servicio

pobre como elemento de restauración ecológica o con fines de reforestación, pues ejerce un efecto negativo en el medio donde se desarrolla ya que restringe el establecimiento de otras plantas, sus hojas duras producen hojarasca persistente y de escaso valor nutricional para el suelo. El suelo permanece desnudo lo que no favorece la recuperación de la fertilidad ni ayuda significativamente a detener la erosión de los suelos en terrenos con pendientes consideradas ni favorecer la infiltración de agua al subsuelo.(ver mapa de ecosistemas).

En la siguiente lista se presentan las especies vegetales, reportadas para el Parque:

Nombre científico	Nombre común
FAMILIA: AGARICACEAE	
<i>Amanita</i>	"hongo blanco"
<i>Lepiota</i>	
<i>Naematoloma</i>	
<i>Russula</i>	"Santiaguito"
FAMILIA: AGAVACEAE	
<i>Agave atrovirens</i>	"Maguey"
<i>Agave spp.</i>	
<i>Yucca elephantipes</i>	"yuca", "palma izote"
FAMILIA: AMARANTHACEAE	
<i>Iresine diffusa</i>	
FAMILIA: ASCLEPIADACEAE	
<i>Asclepias linaria "</i>	"venenillo", "romerillo"
<i>Matelea chrysantha</i>	
<i>Metastelma angustifolium</i>	
FAMILIA: APIACEAE	
<i>Arracacia toluensis var. multifida</i>	
FAMILIA: APOCYNACEAE	
<i>Vinca major</i>	"cielo raso"
FAMILIA: ASTERACEAE	
<i>Ageratum corymbosum</i>	"hierba del ángel"
<i>Archibaccharis hirtella</i>	
<i>Baccharis conferta</i>	"hierba del carbonero"
<i>Baccharis spp.</i>	
<i>Chrysanthemum coronarium</i>	"flor de oro", "filipéndula"
<i>Conyza spp</i>	
<i>Cosmos bipinnatus</i>	"girasol morado", "mirasol"
<i>Cosmos parviflorus</i>	
<i>Dalia coccinea</i>	
<i>Dyssodia pinnata var. Pinnata</i>	
<i>Eupatorium deltoideum</i>	"yolochichitl"
<i>Eupatorium petiolare</i>	"hierba del ángel"
<i>Eupatorium spp.</i>	
<i>Gnaphalium spp.</i>	"gordolobo"
<i>Iostephane heterophylla</i>	"hierba del manso"
<i>Lagascea rubra</i>	
<i>Matricaria recutita</i>	"manzanilla"
<i>Montanoa tomentosa</i>	"zoapatle"
<i>Piquería trinervia</i>	
<i>Sabazia humilis</i>	
<i>Senecio barba-johannis</i>	"barba de San Juan de Dios"
<i>Senecio cinerarioides</i>	"jarilla blanca"
<i>Senecio platanifolius</i>	"mano de león"
<i>Senecio salignus</i>	"jarilla"
<i>Senecio vulgaris</i>	
<i>Sigesbeckia jorullensis</i>	

<i>Sonchus asper</i>	"lechugilla"
<i>Stevia origanoides</i>	
<i>Stevia ovata</i>	
<i>Stevia subpubescens subpubescens</i>	
<i>Tagetes filifolia</i>	"anisillo"
<i>Tagetes lunulata</i>	
<i>Taraxacum officinale</i>	"diente de león"
<i>Verbesina virgata</i>	"jarilla", "teclacote"
<i>Viguiera dentata</i> var. <i>dentata</i>	"jarilla"
FAMILIA: AIZOACEAE	
<i>Trianthema portulacastrum</i>	
FAMILIA: BALSAMINACEAE	
<i>Impatiens balsamina</i>	
FAMILIA: BRASSICACEAE	
<i>Brassica rapa</i>	"nabo", "vaina"
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	
<i>Lepidium virginicum</i> var. <i>pubescens</i>	"lentejilla"
FAMILIA: BETULACEAE	
<i>Alnus jorullensis</i>	"aile"
FAMILIA: CACTACEAE	
<i>Opuntia spp</i>	"nopal"
FAMILIA: CHENOPODIACEAE	
<i>Chenopodium album</i>	"quelite cenizo"
<i>Chenopodium spp.</i>	
FAMILIA: CISTACEAE	
<i>Helianthemum glomeratum</i>	"juanita"
FAMILIA: CLETHRACEAE	
<i>Clethra mexicana</i>	"mamojuaxtle"
FAMILIA: CALOCHORTACEAE	
<i>Calochortus barbatus</i>	
FAMILIA: CLUSIACEAE	
<i>Hypericum silenoides</i> var. <i>silenoides</i>	
FAMILIA: COMMELINACEAE	
<i>Tinantia erecta</i>	
<i>Tradescantia crassifolia</i> var. <i>crassifolia</i>	
FAMILIA: CONVULVACEAE	
<i>Dichondra argentea</i>	"oreja de ratón"
<i>Ipomoea purpurea</i>	"manto de la virgen"
FAMILIA: CUPRESSACEAE	
<i>Cupressus lusitanica</i>	"cedro"
FAMILIA: CASUARINACEAE	
<i>Casuarina equisetifolia</i>	"casuarina"
FAMILIA: CYPERACEAE	
<i>Cyperus manimae</i> var. <i>divergens</i>	
<i>Cyperus spp.</i>	
FAMILIA: DIOSCOREACEAE	
<i>Dioscorea galeottiana</i>	"cuachalalate"
FAMILIA: ERICACEAE	
<i>Arbutus xalapensis</i>	"madroño"
<i>Comarostaphylis discolor</i>	"madroño-borracho"
FAMILIA: EUPHORBIACEAE	
<i>Cortón adpersus</i>	
<i>Euphorbia dentata</i>	
<i>Jatropha dioica</i>	"sangre de grado"

FAMILIA: FABACEAE

<i>Acacia angustissima</i>	
<i>Brongniartia intermedia</i>	
<i>Calliandra grandiflora</i>	"cabello de angel" "tzonxóchitl"
<i>Cologania broussonetii</i>	
<i>Desmodium alamanii</i>	
<i>Desmodium grahamii</i>	
<i>Dalea obovatifolia</i>	
<i>Eritrina coralloides</i>	"colorín"
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	"palo dulce"
<i>Medicago polymorpha</i> var. <i>vulgaris</i>	"carretilla"
<i>Phaseolus coccineus</i>	
<i>Phaseolus leptostachyus</i>	
<i>Phaseolus pluriflorus</i>	
<i>Trifolium</i> spp.	

FAMILIA: FAGACEAE

<i>Quercus candicans</i>	"encino"
<i>Quercus castanea</i>	"encino"
<i>Quercus rugosa</i>	"encino"
<i>Quercus crassipes</i>	"encino"
<i>Quercus laeta</i>	"encino"
<i>Quercus laurina</i>	"encino"
<i>Quercus obtusata</i>	"encino"

FAMILIA: GERANIACEAE

<i>Erodium cicutarium</i> "	ahujas del pastor", "alfilerillo"
<i>Geranium seemannii</i>	
<i>Geranium</i> spp.	

FAMILIA: HYDROPHYLLACEAE

<i>Wigandia urens</i>	"malamujer"
-----------------------	-------------

FAMILIA: HYPOXIDACEAE

<i>Hypoxis mexicana</i>	
-------------------------	--

FAMILIA: IRIDACEAE

<i>Sisyrinchium convolutum</i>	
--------------------------------	--

FAMILIA: LAMIACEAE

<i>Salvia amarissima</i>	
<i>Salvia mexicana</i>	
<i>Salvia microphylla</i>	
<i>Stachys coccinea</i>	
<i>Stachys</i> sp.	

FAMILIA: LAURACEAE

<i>Persea americana</i> "	"aguacate"
---------------------------	------------

FAMILIA: LOGANIACEAE

<i>Buddleia cordata</i>	"tepozán"
<i>Buddleia parviflora</i>	"tepozán cimarrón"

FAMILIA: LYTHRACEAE

<i>Cuphea aequipetala</i> var. <i>hispida</i>	
<i>Cuphea</i> spp.	

FAMILIA: MALVACEAE

<i>Malva parviflora</i>	"malva de quesitos"
<i>Phymosia rzedowskii</i>	

FAMILIA: MYRTACEAE

<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	"eucalipto"
---------------------------------	-------------

FAMILIA: OLEACEAE

<i>Fraxinus uhdei</i>	"fresno"
<i>Ligustrum lucidum</i>	"trueno"

FAMILIA: ONAGRACEAE*Fucsia thymifolia**Oenothera rosea*

"agua de azahar"

Oenothera tetráptera

"linda tarde"

FAMILIA: OROBANCHACEAE*Conopholis alpina*

"elotillo"

FAMILIA: ORCHIDACEAE*Malaxi brachyrrhynchos*

"orquídea"

FAMILIA: OXALIDACEAE*Oxalis divergens***FAMILIA: PASSIFLORACEAE***Pasiflora exsudans***FAMILIA: PHYTOLACCACEAE***Phytolacca icosandra*

"carricillo"

FAMILIA: PIPERACEAE*Peperomia campylotrapa "*

"pimienta de tierra"

FAMILIA: POLEMONIACEAE*Loeselia mexicana*

"espinosilla", "chuparroza"

FAMILIA: POLYGALACEAE*Monnina ciliolata***FAMILIA: POLYGONACEAE***Polygonum aviculare***FAMILIA: PRIMULACEA***Anagallis arvensis*

"hierba del pájaro", "coralillo"

FAMILIA: POLYPODIACEAE*Phlebodium araneosum*

"calaguala"

Pleopeltis macrocarpa var.*trichophora**Pleopeltis macrocarpa* var. *interjecta**Polypodium madreense**Polypodium* spp.

"helecho"

FAMILIA: PTERIDACEAE*Adiantum andicola*

"helecho"

Adiantum poiretii

"cilantrillo", "culantrillo"

Adiantum sp.

"helecho"

*Cheilanthes allosuroides**Cheilanthes bonariensis*

"helecho"

Cheilanthes cuneata

"helecho"

Cheilanthes farinose

"helecho"

Cheilanthes hirsute

"helecho"

Cheilanthes kaulfussii "

"helecho"

Cheilanthes myriophylla

"helecho"

FAMILIA: POACEAE*Bromus* sp.*Muhlenbergia robusta*

"zacatón"

Pennisetum clandestinum

"pasto alfombra"

Triticum aestivum

"trigo"

*Piptochaetium fimbriatum***FAMILIA: PINACEAE***Abies religiosa*

"oyamel"

Pinus halepensis

"pino de aleppo"

Pinus leiophylla

"pino"

Pinus montezumae

"pino"

Pinus patula

"pino"

Pinus radiata

"pino"

<i>Pinus teocote</i>	"pino"
FAMILIA: RANUNCULACEAE	
<i>Clematis dioica</i>	"barbas de viejo", "barbas de chivo"
<i>Thalictrum pubigerum</i>	
FAMILIA: RESEDACEAE	
<i>Reseda luteola</i>	"gualda", "gasparilla"
FAMILIA: RHAMNACEAE	
<i>Ceanothus coeruleus</i>	"chaquira"
<i>Rhamnus mucronata</i>	
FAMILIA: ROSACEAE	
<i>Alchemilla spp</i>	
<i>Crataegus mexicana</i>	"tejocote"
<i>Duchesnea indica</i>	"fresa silvestre"
<i>Prunus serotina ssp. capuli</i>	"capulín"
<i>Rubus sp.</i>	
FAMILIA: RUBIACEAE	
<i>Bouvardia ternifolia</i>	"trompetilla"
<i>Crusea longiflora</i>	
FAMILIA: SAPINDACEAE	
<i>Dodonaea viscosa</i>	
FAMILIA: SCROPHULARIACEAE	
<i>Castilleja tenuiflora</i>	"cola de borrego"
<i>Penstemon campanulatus</i>	"jarritos", "tarritos"
FAMILIA: SOLANACEAE	
<i>Datura stramonium</i>	"toloache"
<i>Physalis cinerascens var. cinerascens</i>	
<i>Physalis patula</i>	
<i>Physalis philadelphica</i>	"tomate"
<i>Physalis pringlei</i>	
<i>Solanum marginatum</i>	"cabalonga" "bola de oro"
<i>Solanum rostratum "</i>	duraznillo", "mala mujer"
FAMILIA: SMILACACEAE	
<i>Smilax moranensis</i>	
FAMILIA: TELEFORACEAE	
<i>Stereum</i>	
FAMILIA: VALERIANACEAE	
<i>Valeriana ceratophylla</i>	
FAMILIA: VERBENACEAE	
<i>Verbena teucrifolia</i>	
FAMILIA: WOODSIACEAE	
<i>Cystopteris fragilis</i>	"helecho"
<i>Woodsia mollis</i>	"helecho"

Fuente: CORENA, Dirección Ejecutiva de Conservación y Restauración de Recursos Naturales. 2002

- Usos de la vegetación en la zona (especies de uso local y de importancia para etnias o grupos locales y especiales de interés comercial).

Tratando de obtener mayor información sobre el tema, se cuestionó a varias personas de la comunidad, con lo cual se elaboró el siguiente listado de especies de importancia especial en la zona de estudio.

Taxa	Condición
Fagaceae	
<i>Quercus laeta</i>	Leña
<i>Quercus crassipes</i>	Leña
<i>Quercus obtusata</i>	Leña

Pinaceae*Pinus leiophylla*

Leña y madera.

Asteraceae*Eupatorium*

Ornato

Cupresaceae*Cupressus*

Leña, madera y ornato.

(FUENTE: Visita de campo ADFERI, 2002)

- **Presencia de especies vegetales bajo régimen de protección legal, de acuerdo con la normatividad ambiental y otros ordenamientos aplicables (Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, CITES; Convenios internacionales, etc.) en el área de estudio y de influencia.**

En su mayoría las especies que se distribuyen en el área de estudio y de influencia, no presentan un régimen especial de protección de acuerdo a la NOM-059-ECOL-1994. Sin embargo, es importante mencionar, que de acuerdo a los comentarios de los residentes ejidales de San Bernabé Ocotepéc, el género *Valeriana* es muy rara en la zona de estudio, no así en otras áreas del Valle de México.

Taxa	Condición
Valerianaceae	
<i>Valeriana</i> spp.	Rara en el sitio de estudio.

(FUENTE: Visita de campo ADFERI, 2002)

El mismo caso sucede para *Phymosia rzedowski*, siendo una especie muy escasa en el valle de México, donde se puede encontrar también solamente al este de Teziutlán, Puebla, en elevaciones de 1900 m.s.n.m.

Taxa	Condición
Malvaceae	
<i>Phymosia Rzedowski</i>	Rara en el sitio de estudio.

(FUENTE: Visita de campo ADFERI, 2002)

Fauna terrestre y/ o acuática

- **Composición de las comunidades de fauna presentes en el predio.**

En el presente apartado se analizaron diversas publicaciones para revisar la fauna en la zona, con base en observaciones de campo, consulta a los comuneros y principalmente con la información proporcionada por la Comisión de Recursos Naturales (CORENA):

Nombre científico	Nombre común	Categoría
CLASE: REPTILIA		
ORDEN: SQUAMATA		
FAMILIA: PHRYNOSOMATIDAE		
<i>Sceloporus torquatus</i>	“tachín”	
<i>Sceloporus grammicus</i>	“lagartija de pared”	Rara
FAMILIA: COLUBRIDAE		
<i>Phituophis deppei</i>	“alicante pinto”	Amenazada

FAMILIA: VIPERIDAE*Crotalus molossus*

“cascabel cola negra”

Sujeta a protección especial

CLASE: AVES**ORDEN: FALCONIFORMES****FAMILIA: ACCIPITRIDAE***Buteo jamaicensis*

“aguililla cola roja”

ORDEN: COLUMBIFORMES**FAMILIA: COLUMBIDAE***Columba livia*

“paloma doméstica”

Columbina inca

“tórtola cola larga”

ORDEN: APODIFORMES**FAMILIA: TROCHILIDAE***Selasphorus rufus*

“zumbador rufo”

Lamprolaima rhami

“colibrí ala castaña”

Cynanthus sordidus

“colibrí oscuro”

ORDEN: PASSERIFORMES**FAMILIA: DENDROCOLAPTIDAE***Lepidocolaptes affinis*“trepatroncos corona
punteada”**FAMILIA: TYRANNIDAE***Tyrannus melancholicus*

“tirano tropical”

Pyrocephalus rubinus

“mosquero cardenal”

FAMILIA: HIRUNDINIDAE*Hirundo pyrrhonota*

“golondrina risquera”

Hirundo rustica

“golondrina tijereta”

FAMILIA: CORVIDAE*Aphelocoma coerulescens*

“chara pecho rayado”

FAMILIA: AEGITHALIDAE*Psaltriparus minimus*

“sastrecillo”

FAMILIA: SITTIDAE*Sitta carolinensis*

“sita pecho blanco”

FAMILIA: REGULIDAE*Regulus calendula*

“reyezuelo de rojo”

FAMILIA: SYLVIIDAE*Polioptila caerulea*

“perlita azul gris”

FAMILIA: TURDIDAE*Turdus migratorius*

“mirlo primavera”

FAMILIA: VIREONIDAE*Vireo solitarius*

“vireo anteojillo”

Vireo gilvus

“vireo gorjeador”

FAMILIA: PARULIDAE*Pipilo fuscus*

“toqui pardo”

FAMILIA: EMBERIZIDAE*Wilsonia pusilla*

“chipe corona negra”

FAMILIA: ICTERIDAE*Quiscalus mexicanus*

“zanate mexicano”

Molothrus aeneus

“tordo ojo rojo”

FAMILIA: FRINGILLIDAE*Carpodacus mexicanus*

“pinzón mexicano”

FAMILIA: PASSERIDAE*Passer domesticus*

“gorrión casero”

CLASE: MAMMALIA**ORDEN: DIDELPHIMORPHIA****FAMILIA: DIDELPHIDAE***Didelphis virginiana*

“tlacuache común”

FAMILIA: SORICIDAE*Sorex vagrans*

“musaraña”

Cryptotis parva

“musaraña”

Rara

ORDEN: CHIROPTERA**FAMILIA: VESPERTILIONIDAE***Lasiurus cinereus*“murciélago cola peluda
canoso”*Myotis velifera*“murciélago miotis
mexicano”**FAMILIA: PHYLLOSTOMIDAE***Leptonycteris nivalis*“murciélago hocicudo
mayor”

Amenazada

FAMILIA: MOLOSSIDAE*Tadarida brasiliensis*“murciélago cola suelta
brasileño”**ORDEN: CARNIVORA****FAMILIA: CANIDAE***Canis familiaris*

“perro doméstico”

FAMILIA: FELIDAE

Felis domesticus “gato doméstico”

ORDEN: RODENTIA**FAMILIA: MURIDAE**

Peromyscus difficilis “ratón de campo”

Microtus mexicanus “metorito”

Mus musculus “ratón doméstico”

Rattus norvegicus “rata gris”

Rattus rattus “rata negra”

FAMILIA: SCIURIDAE

Sciurus aureogaster “ardilla gris”

Fuente: CORENA, Dirección Ejecutiva de Conservación y Restauración de Recursos Naturales.(ADFERI, vista de campo)

En este listado, las especies más tolerantes, son indudablemente las que han resistido al grado de alteración de la zona de estudio y su área de influencia, las principales causas de alteración del ecosistema es debida a la urbanización de los sitios cercanos, la alteración de hábitats por la tala clandestina, la introducción de especies exóticas de plantas, la agricultura y la cacería furtiva de la fauna remanente, así como la presencia de fauna domesticada como perros y gatos. Por tal motivo, el grado de alteración de la zona es relevante, y debido a que el predio se encuentra muy cerca de la mancha urbana la mayoría de la fauna se ha desplazado del predio hacia las partes altas de este Parque Nacional.

- **Abundancia, distribución, densidad relativa y temporadas de reproducción de las especies en riesgo o de especial relevancia que existan en el predio del proyecto y su zona de influencia.**

Para la representación de la abundancia y distribución de la fauna, se realizaron varios recorridos con observaciones directas en el terreno, mismas que se definieron con base a la teoría y trabajos de gabinete y se representa con las siguientes gráficas:

Las gráficas muestran que el área de estudio funciona, como refugio dentro de la zona.

La riqueza de aves, mamíferos, reptiles y anfibios en un lugar disminuye más por estar rodeado de áreas urbanas, que por tener una superficie pequeña. El efecto de la urbanización depende del grado en que ocurra; niveles bajos y moderados pueden incrementar la diversidad y abundancia de recursos, alterar la composición y aumentar la diversidad de la estructura vegetal, por introducción de plantas exóticas y/o de ornato: el riego y abono aumenta la productividad primaria y la fragmentación amplía el borde de hábitat y efecto del ecotono. La urbanización alta reduce las especies nativas y la riqueza total; resultando en acción de especies ampliamente distribuidas a costa de las nativas, por lo que debe diferenciarse entre cantidad y calidad. El área donde se pretende desarrollar este proyecto ecoturístico, está urbanizada a los alrededores y no fue posible comparar riqueza con áreas naturales circundantes.

El área presenta hábitats en mosaico, por tal motivo no fue posible detallar como afecta estos a las especies, pero las investigaciones en áreas urbanas y habitas en mosaicos, señalan gran influencia sobre las comunidades animales, los efectos pueden ser diferentes e incluso contrarios. La presencia de la fauna, indica que aún encuentran en estos ambientes requerimientos mínimos para su existencia, que pueden no ser tan estrechos cuando hablamos de individuos de talla grande. Sin embargo la presencia de una especie, aún cuando sea abundante, no asegura que su población sea viable, puede representar individuos en dispersión.

En las áreas urbanas, además del paisaje en mosaico, la fauna se enfrenta al disturbio (definido como cualquier actividad humana que induzca conducta inusual). Su efecto puede ser grande si las especies no son tolerantes; la actividad humana, la presencia de perros y gatos, las induce a desplazarse o volar para alejarse. Esto implica un gasto extra de energía que deben compensar comiendo más, lo cual disminuye la capacidad de

carga de los sitios o repercute en la condición corporal de la fauna; esto a la larga puede producir incremento en la mortalidad de adultos, emigración y/o disminución del éxito reproductivo y por tanto afectar negativamente a la población. Hay factores que permiten incrementar la riqueza y diversidad en sitios urbanos: localización periférica, riqueza de hábitats, ausencia de gatos, perros y presencia controlada de personas. En algunos casos la presencia humana se asocia con una pérdida de diversidad o disminución de la abundancia de fauna, el efecto puede ser indirecto por ejemplo: las actividades recreativas, obligan a mantener control de insectos y esto disminuye el alimento de aves insectívoras. En otros casos la presencia humana favorece a alguna fauna, sobre todo los que aceptan ser alimentadas; para ellas los parques son una fuente abundante de alimento. La combinación de estos factores determinan, las especies que puedan encontrarse en cada sitio.

- **Localización en cartografía a escala adecuada, de los principales sitios de distribución de las poblaciones de las especies en riesgo presentes en el área de interés. Destacar la existencia de zonas de reproducción y / o alimentación.**

Para la zona del proyecto, esta tarea no es sencilla y menos aún cuando el nivel de conocimiento no ha rebasado el grado de inventarios, además la fauna presente es la característica de especies adaptadas al ambiente urbano, por lo que no se considera necesario incluir este tipo de información. Hoy en día se fomenta la realización de inventarios georreferenciados que intentan ayudar a documentar la distribución temporal y de las diversas entidades bióticas, para lo cual se hace necesario recurrir a métodos tales como la interpretación de imágenes producidas por sensores remotos (fotografías aéreas e imágenes de satélite).

- **Especies de valor científico, comercial, estético, cultural y para autoconsumo.**

Como se observa en los resultados reportados con anterioridad, fueron encontradas en el área especies de fauna reportadas bajo algún tipo de categoría de acuerdo a la norma oficial mexicana NOM-059-ECOL-1994. Sin embargo, muchas de las especies bajo algún tipo de categoría de protección, han sido reportadas históricamente en el valle de México, y es muy difícil que se encuentren en la zona de estudio, por la gran perturbación que presenta este Parque Nacional.

IV.2.3. Análisis de los componentes ambientales relevantes y/o críticos.

La clasificación ecológica desarrollada por la Comisión para Cooperación Ambiental (CCA) que busca unificar los criterios ambientales y ecológicos para poder homologar planes y alcances relativos al uso y conservación de los recursos naturales en América del Norte es la que se ocupará para ubicar dentro de un panorama ecológico completo y estandarizado el ecosistema del sitio. Esta clasificación coloca a esta área dentro de la Región Ecológica mayor (o de nivel I) denominada “Sierras Templadas”, misma que abarca áreas importantes de ambas Sierras Madre y del Eje Neovolcánico, incluyendo cadenas montañosas como la Huasteca, Gorda y de Arteaga. Existen alturas importantes de este ecosistema, como son el Pico de Orizaba, el Iztaccihuatl y el Popocatepetl con más de 5000 metros de altura. Hay un complejo sistema de drenaje en esta zona, del cual el componente más importante es el sistema Lerma-Santiago y los principales cuerpos de agua naturales son el Lago de Pátzcuaro, Chapala y Cuitzeo. La vegetación más común en este ecosistema esta constituida por coníferas y encinos que pueden llegar a medir de 10 a 30 metros de altura, con algunos casos en que llegan hasta 50 m. La cubierta vegetal está conformada por dos o tres estratos, pudiendo ser uno o dos arbustivos y otro herbáceo. La comunidad forestal está caracterizada por alrededor de 3000 especies de plantas vasculares, de las cuales 30% son especies endémicas de México. Existen también en estas regiones 41 especies de pinos y más de 150 de encinos.

El subsistema ecológico (nivel II) particular de esta zona y que está agrupado junto con otros cinco, formando el ecosistema descrito líneas arriba es el denominado “Sistema Neovolcánico Transversal”. Este sistema ocupa un área de casi 119,000 kilómetros cuadrados y esta caracterizado por toposformas de planicies y contrastes montañosos de origen volcánico, teniendo el área alturas medias de los 1000 a los 5000 metros de altura. La precipitación pluvial presenta rangos de entre 1000 a 3000 mm anuales y la temperatura media anual es de 14°C. Los componentes básicos de la flora silvestre son los bosques de coníferas y los de encinos, pudiéndose encontrar pino, oyamel, cedro blanco, encino, madroño, capulín y tejocote. La fauna típica presenta especies de comadreja, tejón, teporingo, axolotl, víbora de cascabel cola negra, víbora de cascabel de los volcanes, garzas y gallinetas de bosque.

Ya hablando sobre la situación del ecosistema en el sitio de interés para el proyecto, este presenta claramente las principales características de la clasificación expuesta brevemente con anterioridad. El bosque de coníferas y encino está presente en el área, se tienen las características del clima y precipitación indicadas, así como los sistemas de topografías.

Es importante señalar que a pesar de que el Parque Nacional Lomas de Padierna está dentro de la Región Ecológica mayor (o de nivel I) denominada “Sierras Templadas”, su situación ambiental es crítica, debido a que se encuentra rodeado por un área totalmente urbana y no se cuenta con un plan de manejo adecuado para este Parque Nacional.

Hoy en día, la superficie del parque se ha ido reduciendo considerablemente por el crecimiento de la mancha urbana, perdiéndose día a día el área verde. El establecimiento del proyecto en cuestión pretende ayudar a frenar este fenómeno.

IV.3.2 Diagnóstico ambiental

DIAGNÓSTICO MEDIO FÍSICO Y BIÓTICO.

Conforme a la información contenida en el desarrollo del presente estudio, se determina que la construcción y operación del Parque Eco – turístico – cultural no ejercerá cambios o modificaciones a los factores físicos y biológicos a escala local o a nivel delegacional, debido a que la superficie de desplante que se pretende ocupar es mínima; considerando no afectar o realizar cambios en lo posible al medio natural de la zona circundante a ocupar.

Así, el funcionamiento del proyecto Eco – turismo – cultural ubicado en terrenos ejidales de San Bernabé Ocotepéc se desarrollara en una zona donde los atributos bióticos han sido perturbados por consecuencia de las alteraciones inducidas sobre los factores físicos (erosión hídrica, intemperismo y remoción del recurso edáfico), sobretodo por la acción antrópica, aunque aun se considera la existencia de remanentes biológicos conservados en sus características naturales por otra parte, la fauna existente corresponde a especies adaptadas al ambiente típico urbano; Por lo que no se provocará una alteración drástica sobre el factor somático del sitio.

La influencia que se tendrá sobre los parámetros físicos locales, se determina a continuación:

Clima. Por las características de la actividad y las condiciones prevalecientes en la zona, con el funcionamiento del Parque Eco – turístico - cultural no se modificaran las condiciones climática locales o regionales, aunado a esto, los materiales que se pretenden utilizar para la conformación de la infraestructura en el Parque son ligeros, no emitirán calor ni elevadas temperaturas por lo que no existirá modificación al microclima del sitio motivo de estudio ni en las áreas circundantes, ya que como se a descrito durante el desarrollo del presente trabajo, la superficie corresponde en su totalidad al Parque Nacional “Lomas de Padierna” Cerro del Judío, donde el flujo atmosférico es ampliamente dinámico debido a su altitud 2800 msnm.

Orografía. No se presentaran afectaciones o modificaciones a elevaciones adyacentes al sitio donde se pretende la ubicación del proyecto Eco – turístico - cultural, incluso en el mismo sitio de su ubicación, por las características ampliamente antes descritas.

Geología. La incidencia sobre las características físicas de la zona a nivel regional (delegacional) y local, serán imperceptibles dado que las condiciones del relieve en las inmediaciones son escabrosas con pendientes moderadas a medio planas, no considerándose modificaciones de consideración.

Tipo de suelo. En el sitio donde se proyecta la ubicación del Parque Eco – turístico – cultural se muestra pérdida de suelo por la considerable acción erosiva hídrica e intemperismo; sin embargo con la operación del presente proyecto se pretende minimizar esta actividad ya que se realizarán nivelaciones de menor envergadura (manuales) en el terreno donde se realizará el desplante de la infraestructura; asimismo se pretende realizar reforestaciones con especies endémicas en las zonas consideradas de mayor exposición a la erosión o que presenten modificaciones en su topografía como es la presencia de cárcavas (contener los procesos geomorfológicos de socavación de zanjas por el escurrimiento del agua pluvial precipitada, evitando la formación de barrancos y la desestabilización

de terrenos).

Así mismo, con la implementación y realización del presente proyecto se pretende condicionar el avance de la mancha urbana o por lo menos limitar el intempestivo crecimiento de los asentamientos irregulares que tienen estrangulado el Parque Nacional Lomas de Padierna (Cerro del Judío).

Hidrología. Específicamente, en un radio de dos kilómetros considerando el sitio donde se pretende la ubicación del proyecto, no se identifican cuerpos de agua o escurrimientos superficiales perennes que pudiesen ser afectados por la operación del mismo.

Diagnóstico Ambiental:

Debido al deterioro ambiental de la superficie del Parque Nacional “Lomas de Padierna” Cerro del Judío es significativo, sólo se identifica una cubierta de vegetación en la parte superior del mismo, el cual está completamente circundado por la mancha urbana.

Según el Instituto Nacional de Ecología (INE) para todo el Parque Nacional se presentaban para 1996, 53.5 hectáreas de ecosistemas semiperturbados, el resto es de usos inadecuados, como asentamientos humanos, agricultura de temporal anual, zona industrial de extracción y pastizal inducido. En un estudio realizado también en 1996 la Subdelegación de Recursos Naturales del DF-SEMARNAP, delimitaron el área verde que quedaba, siendo solamente de 43.35 ha. Actualmente sólo quedan 30 hectáreas de áreas verdes

Este Parque Nacional esta actualmente dentro de la zona urbana y su función es el de área verde recreativa.

Según diversos especialistas este Parque Nacional habría que derogararlo como tal, para funcionar como zona de conservación ecológica a cargo del Departamento del Distrito Federal, para evitar el deterioro continuo que está sufriendo. (entre otros casos se encuentran los Parques Nacionales del Distrito Federal: Fuentes Brotantes, El Tepeyac, y Cerro de la Estrella)

Los principales problemas de este Parque Nacional son:

1. Altos niveles de deterioro del suelo
2. Perturbación severa de la vida silvestre
3. Relativamente poca diversidad biológica
4. Introducción de especies exóticas
5. Sobreexplotación de los recursos naturales
6. Pobre o nula regeneración natural de la cubierta vegetal
7. Alteración ocasionada por fenómenos naturales y humanos
8. Plagas
9. No hay una administración adecuada para este Parque Nacional

Por tal motivo la implementación de un proyecto como un desarrollo ecoturístico permitirá que la zona conserve y mejore su aspecto, evitando que sea ocupada por asentamientos irregulares y permitirá restaurar un área que se encuentra en un proceso de deterioro continuo.

Durante décadas, los esfuerzos nacionales para la protección de ecosistemas estratégicos se encontraban principalmente en decretar, bajo algún régimen de protección, Áreas Naturales Protegidas. Hoy en día no sólo basta que superficies con ecosistemas originales poco alterados y con una riqueza biológica y paisajística sean declaradas como tal. Es necesario renovar esfuerzos orientados al establecimiento de las condiciones institucionales, legales, de participación social, financieras y operativas para que estas áreas cumplan con los objetivos para los que fueron establecidas.

Por todo lo anterior, con la implementación de este tipo de proyectos, se pretende propiciar el desarrollo integral de la comunidad y asegurar al mismo tiempo la protección, conservación y desarrollo del ecosistema y su biodiversidad. (Ver plano Uso de Suelo 1997)

IV.4 ASPECTOS SOCIOECONOMICOS

El propósito del capítulo es analizar de qué manera se relacionan con su entorno las comunidades humanas asentadas en el área de estudio del proyecto. El análisis permitirá conocer los aspectos socio-demográficos, identificando elementos relevantes que, de verse modificados, afectarán la calidad de vida de la población, la forma de aprovechamiento de los recursos naturales, los servicios ambientales que determinarán la calidad de vida, así como las costumbres y tradiciones.

IV.4.1 Demografía

La delegación La Magdalena Contreras registro en el Censo General de Población y Vivienda una población de 221,762 habitantes para el año 2000; sobre bases censales se puede observar que la delegación tuvo un crecimiento desmesurado entre el periodo de 1950 y 1995; este crecimiento se generó fundamentalmente como efecto del agotamiento relativo de suelo urbano accesible a las delegaciones centrales del D.F., desplazando población hacia las delegaciones periféricas, donde la gente buscaba suelo disponible para asentarse.

TASA DE CRECIMIENTO DE POBLACIÓN

TASAS DE CRECIMIENTO					
UNIDAD TERRITORIAL	1950-1960	1960-1970	1970-1980	1980-1990	1990-1995
MAGDALENA CONTRERAS	6.37	6.65	7.79	1.88	1.23
Distrito Federal	4.79	3.50	1.98	-0.01	0.16
Área Metropolitana de la Ciudad de México (AMCM)	5.67	5.34	4.19	1.63	2.07

Fuente: La Ciudad de México en el Fin del Segundo Milenio / Gustavo Garza Villarreal. Ed. 2000.

La Delegación Magdalena Contreras experimentó tasas de crecimiento demográfico superiores a las del Distrito Federal y al conjunto del Área Metropolitana de la Ciudad de México (AMCM) durante todo el periodo 1950-1995, excepto en el periodo a partir de 1995 cuando esta última creció a 2.07% anual, mientras que la Delegación lo hizo a 1.23%.

IV.4.1.1 Procesos migratorios, con especificación de la categoría migratoria (emigración o inmigración significativa).

La inmigración ha sido un factor muy importante en el crecimiento poblacional de la Ciudad de México. Los migrantes vinieron en masa hacia la capital del país en dos etapas históricas del siglo XX: durante la revolución mexicana y en el periodo de industrialización. En las décadas centrales del siglo, el motivo principal fue la búsqueda de empleo; la migración interna tuvo una clara orientación rural-urbana, dirigiéndose hacia las ciudades más grandes.

En cuanto a la delegación Magdalena Contreras lo más relevante de destacar es la dinámica demográfica en su periodo de rápido crecimiento hasta 1980 (migración), y su etapa de lento crecimiento a partir de ese año. En la primera década del siglo XXI es muy probable que la Delegación continúe creciendo a una tasa de alrededor de 1.00%, que implicaría un aumento poblacional, lo cual, para un área con los problemas de acceso vial e infraestructura insuficiente representa un gran desafío.

IV.4.1.2 Distribución y ubicación (en un plano escala 1:50 000) de núcleos de población cercanos al proyecto y a su área de estudio.

El predio del proyecto se ubica al interior de la delegación La Magdalena Contreras situada al suroeste del D.F. en el piedemonte de la Sierra de Las Cruces. Los poblados más cercanos al predio del proyecto son Pueblo de San Bernabé Ocotepc, Lomas San Bernabé, Las Cruces, Providencia y Lomas Quebrada. (Ver Croquis de localización)

IV.4.1.3 Tipo de centro poblacional conforme al esquema de sistema de ciudades (Secretaría de Desarrollo Social, SEDESOL).

El sistema urbano en México, para 1995, lo constituyeron 348 ciudades, definidas como tales todas las localidades de 15 mil y más habitantes. En el extremo superior de esta jerarquía se encuentra el AMCM (en dicha se considera la Delegación Magdalena Contreras), mientras que en el inferior se ubica Santa Rosa y Morelos. Cuando algunas de las ciudades del sistema se localiza dentro de una misma región y observan una elevada interacción en términos del flujo de mercancías y personas, se dice que conforman un subsistema urbano.

El crecimiento del AMCM adquiere un carácter megapolitano en los años ochenta cuando se unen las áreas metropolitanas de la Ciudad de México y de Toluca, al poder incluir ambas indistintamente al municipio de Huixquilucan, vecino de Lerma que forma parte del área metropolitana de Toluca, y de las delegaciones de Miguel Hidalgo y Cuajimalpa, que constituyen parte de la primera. Desde los años setenta se ha identificado como el principal subsistema urbano nacional al constituido por la Ciudad de México, Toluca, Puebla, Cuernavaca, Querétaro y Pachuca, entre las principales.

Aunque la Ciudad de México interactúa con todas las urbes del país, con las anteriores observa un elevado nivel de intercambio, conformando un conjunto urbano que debe ser denominado el subsistema urbano de la Ciudad de México, por ser esta última el polo dominante.

IV.4.2 Vivienda

Oferta y demanda (existencia y déficit) en el área y cobertura de servicios básicos (agua entubada, drenaje y energía eléctrica).

El total de las viviendas registradas en el Censo de Población y Vivienda de 1995 fue de 48,681, de esta cifra, aquellas en situación de hacinamiento representan 20.8% y las deterioradas que requerirían reponerse, 34.9%, esto es, que se pueden considerar un déficit de más de la mitad de las casas habitación, representando esa magnitud muy probablemente la importancia de los estratos bajos y marginados.

AÑO	TOTAL DE VIVIENDAS	AGUA ENTUBADA	DRENAJE	ENERGÍA ELÉCTRICA
1970	11,649	10,014	3,842	9,565
1980	31,178	27,492	22,888	29,848
1990	40,247	38,679	37,728	39,803
1995	48,681	47,268	47,823	48,552

Fuente: Para 1970-1990: INEGI. Distrito Federal, Resultados Definitivos; XI, X, XI, Censos Generales de Población y Vivienda, 1970, 1980, 1990. Para 1995: INEGI. Distrito Federal, Resultados Definitivos; Tabulados Básicos. Censo de Población y Vivienda 1995.

Siendo la vivienda una cuestión de vital importancia para el bienestar de las familias, en este apartado se puede mencionar que su número se elevó algo más que la población total, de tal suerte que el coeficiente de personas por vivienda mejoró al reducirse de 5 en 1950 a 4.2 para 2000 (Censo de Población y Vivienda de 1995 y Resultados Preliminares del Censo General de Población y Vivienda 2000), contando la delegación para este último año con un parque habitacional de 52,956 viviendas.

IV.4.3 Urbanización

En la delegación el periférico poniente es la vialidad troncal regional, que en el sentido norte-sur sirve al áreas urbana de manera tangencial en la parte oriente de la delegación.

La delegación Magdalena Contreras cuenta con cuatro vialidades de acceso que son: la Av. Luis Cabrera, San Bernabé, San Jerónimo y la Avenida Santa Teresa; en cuanto a vialidades adolece de una estructura vial transversal en sentido norte-sur, ello provoca serios problemas de desplazamientos y congestiónamiento,

además, de que todas sus vialidades tienen secciones angostas y una topografía accidentada. (Ver plano de Principales Vialidades)

En transporte la problemática principal radica en la insuficiencia del servicio en diferentes zonas y la mala operatividad en las rutas de transporte colectivo. Las zonas con mayor déficit de transporte urbano de pasajeros se localizan en la zona poniente, surponiente, la Carbonera y San Nicolás Totolapan.

Más que existir asentamientos irregulares se observan problemas graves en cuanto a tenencia de la tierra ya que los asentamientos que se encuentran colindantes al área verde del Cerro del Judío mueven paulatinamente la malla ciclónica que detiene el crecimiento de la mancha urbana.

IV.4.4 Salud y seguridad social

IV.4.4.1 Características de la morbilidad y la mortalidad y sus posibles causas.

La medicina ha logrado importantes avances que han elevado significativamente la esperanza de vida y reducido el número de muertes, pero todavía existen amplios sectores de la población en la Ciudad de México que enfrentan problemas de acceso a los servicios médicos y de mala calidad en la atención. Esto es consecuencia del desarrollo social desequilibrado, y que ha dado por resultado la formación de grandes mayorías empobrecidas en las cuales se concentra cierto tipo de enfermedades derivadas de su precariedad económica.

La población de la delegación presenta mayores avances en la esperanza de vida, especialmente en la postergación en edades más tardías; la menor o mayor frecuencia de las muertes atribuidas son principalmente a enfermedades infecciosas y gastrointestinales, influenza y neumonía, además, la salud de la población de la tercera edad se ha deteriorado, lo que puede deberse entre otros factores al perfil epidemiológico de este grupo de población, en el que predominan las enfermedades de tipo degenerativas; a la insuficiencia de servicios hospitalarios para el tratamiento de este tipo de enfermedades; al alto costo que implica su tratamiento, y al deterioro de las condiciones de vida de amplios sectores de la población.

IV.4.4.2 Sistema y cobertura de la seguridad social.

Para el año de 1998 se tiene registrado un personal médico (médicos generales, especialistas, residentes e internos de pregrado, pasantes y odontólogos en contacto directo con el paciente y en otras actividades no especificadas) siendo un total de 42 para la delegación Magdalena Contreras; el personal paramédico (comprende enfermeras generales y especialistas, otro personal paramédico y personal de servicios auxiliares) es de 54 recursos humanos en las unidades médicas. (Cuaderno Estadístico Delegacional de La Magdalena Contreras 1999)

La población derechohabiente del IMSS para 1998 en la zona suroeste (comprende las delegaciones Álvaro Obregón, Magdalena Contreras, Cuajimalpa, y parte de las delegaciones Benito Juárez, Coyoacán, Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo y Tlalpan.) era de 2,171,024 derechohabientes.

IV.4.5 Educación

La delegación cuenta con 26,268 alumnos inscritos en el nivel básico y presenta un índice de aprovechamiento del 97.0%; para el nivel medio se tiene 9,113 alumnos registrados con un índice de aprovechamiento del 71.2%. (Cuaderno Estadístico Delegacional de La Magdalena Contreras 1999)

CONDICIÓN DE ALFABETISMO

AÑO	Pob. 15 años y más (miles)	Alfabeta	Analfabeto
1950	17.5	66.8	33.2
1960	21.4	77.9	22.1
1970	37.8	82.9	17.1
1980	102.9	92.5	7.5

1990	131.4	95.0	5.0
1995	149.9	96.2	3.8

Fuente: INEGI. Cuaderno Estadístico Delegacional de La Magdalena Contreras, Edición 1999.

Existe un 13.6% de población con primaria incompleta y un 6.3% sin instrucción primaria; el índice de analfabetismo que presenta la delegación es relativamente bajo (3.8%) para 1995, en comparación con los datos registrados para 1950 en donde se presentaba un índice del 33.2% de analfabetismo, conforme se manifiesta en el Cuaderno Estadístico Delegacional de La Magdalena Contreras 1999.

IV.4.6 Aspectos culturales y estéticos

IV.4.6.1 Presencia de grupos étnicos y religiosos.

Con respecto a la población indígena, según el Censo General de Población y Vivienda 1990, se contaban 2,553 habitantes que representan el 2.6% con respecto a la población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena de la delegación. De ésta, la población más representativa es la que habla el Náhuatl.

En el XI Censo General de Población y Vivienda de 1990 se tenían registrados el 93.4% de población de 5 años y más como católicos, seguido de un 2.3 como protestante o evangelista y el 2.2% ninguna además del 2.1% que no especifica el tipo de religión al que pertenece.

IV.4.6.2 Localización y caracterización de recursos y actividades culturales y religiosas identificados en el sitio donde se ubicará el proyecto.

Los asentamientos Mexicas corresponden a los actuales poblados de San Bernabé Ocotepc, San Jerónimo Lídice y San Nicolás Totolapan, han conservado características originales y se han heredado las tradiciones y practicas ancestrales.

Según información publicada por la Subdirección de Sitios Patrimoniales y Centro Histórico de la Secretaria de Desarrollo Urbano y Vivienda (1997) Hernán Cortés encargó la evangelización de sus habitantes a los frailes Dominicos quienes construyeron capillas en cada poblado, la primera fue de Santa María de Magdalena, otra capilla contemporánea a esta es el templo de San Bernabé Ocotepc (1534).

IV.4.7 Valor del paisaje en el sitio del proyecto

El proyecto contendrá diseños acordes con el sitio, por lo cual la imagen físico-natural no se vera afectada, ya que se establecerá una armonía conjunta entre el sitio y el proyecto.

Además dicho proyecto desarrollará una propuesta especifica de diseño paisajista considerando alturas, paramento, secciones, materiales predominantes de la zona, señalización, arborización y espacios libres acordes a la topología del sitio.

IV.4.8 Índice de Pobreza

La estimación del índice de marginación por entidad federativa deja ver Chiapas, Guerrero, Oaxaca y Veracruz tienen grado de marginación muy alto; ocho entidades presentan grado de marginación alto, siete grado medio y las entidades restantes grado de marginación bajo y muy bajo. Aguascalientes, Baja California, Nuevo León, Coahuila y el Distrito Federal destacan por tener grado de marginación muy bajo (Véase el siguiente esquema)

IV.4.9 Equipamiento

En al área urbanizada de la delegación se cuenta con equipamiento de instalaciones públicas o privadas destinadas

a dar servicio a la población, como clínicas y hospitales, centros educativos, oficinas gubernamentales, etc. Este conjunto de instituciones comprende una superficie de 75 ha. (Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de LA Magdalena Contreras de 1997.), esto es 2.5% del suelo urbano delegacional.

En los servicios básicos destacan las carencias en la dotación de agua y drenaje, pues la topografía, caracterizada por una serie de barrancas, dificulta su instalación. Así, aunque se considere que la cobertura de agua potable es del 98% de las viviendas, el suministro se proporciona por tandeo de entre 3.3 y 12 horas a 44.9% de las colonias populares.

El drenaje alcanza una cobertura de 87% de la superficie urbana y el alcantarillado 70%; desafortunadamente los conductos del drenaje descargan en los ríos y barrancos existentes en la Delegación contaminándolos.

Uno de los servicios con que cuenta la delegación es la recolección de desechos sólidos y esta a cargo de la Subdelegación de Ecología, en donde se establecen 57 rutas en 47 colonias, con un parque vehicular de 61 unidades a cargo de 308 personas. En la delegación para 1997 se tenía registrado la generación de 163 toneladas/día de residuos sólidos que representaban el 2.73% con respecto al D.F., siendo uno de los porcentajes más bajos en comparación con otras delegaciones. (Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de LA Magdalena Contreras de 1997.)

IV.4.10 Reservas territoriales para el desarrollo urbano

Según información proporcionada por la Secretaría de Desarrollo y Vivienda, en materia de Reserva Territorial la Delegación Magdalena Contreras, cuenta con una superficie de 191,350 metros cuadrados de lotes baldíos disponibles en suelo Urbano y diseminados en diferentes colonias, esto es resultado de un alto nivel de consolidación de la zona urbana.

Las colonias con más lotes baldíos son San Nicolás Totolapan, San Jerónimo Lídice, San Bernabé Ocotepéc, Barrio de San Francisco, La Magdalena y el Pueblo Nuevo Alto. Por lo que es importante que parte de esta reserva se destine a equipamiento y servicios faltantes.

IV.4.11 Tipos de organizaciones sociales predominantes

En la delegación existen comités de cuestiones específicas tales como el comité de seguridad pública (14 subcomités), el de emergencia escolar, de transporte y vialidad, de salud y el de desarrollo económico entre los principales.

Es de destacar la existencia de los comités de adquisiciones y de obras, internos al aparato administrativo de la delegación, constituidos dentro de las modificaciones administrativas para hacer más transparente la ejecución de obras y servicios.

IV.4.12 Región económica a la que pertenece el sitio del proyecto, según la clasificación del INEGI, y principales actividades productivas.

Las regiones económicas a las que pertenece la delegación Magdalena Contreras son a la Región Centro-Este del país, la cual está compuesta por siete entidades: Querétaro, Hidalgo, México, Morelos, Distrito Federal, Tlaxcala y Puebla. Limitada al norte con San Luis Potosí, al sur con Guerrero y Oaxaca, al este con Veracruz, al oeste con Guanajuato y Michoacán.

En cuanto a la ciudad más importante sin duda es la ciudad de México y su zona conurbada; también destacan Toluca, Tlaxcala, Puebla, Querétaro y Pachuca.

Es una región industrial por excelencia, pues representa un poco más del 50% de la industria nacional, concentrada principalmente en la Ciudad de México y en el Estado de México. Al interior de la región

económica centro-este se desarrolla principalmente la industria de la transformación en todas sus ramas: automotriz, de metales, química, textil, de alimentos, de papel y electrónica, entre otras.

La infraestructura urbana y los servicios públicos son actividades que complementan, con amplia participación, al conjunto de ramas productivas.

IV.4.13 Ingreso per cápita por rama de actividad productiva, población económicamente activa (PEA) con remuneración por tipo de actividad, salario mínimo vigente, PEA que cubre la canasta básica.

El sector agrícola no es la actividad económica predominante en la delegación, sin embargo ésta cuenta con una extensión territorial suficiente para promover esta actividad. El sector de actividad más significativo dentro del conjunto de ocupaciones es el industrial - manufacturero, en segundo lugar se encuentra el sector de la construcción, en tercer lugar se encuentra el sector de la electricidad y agua.

Con base en la información contenida en las Áreas Geoestadísticas Básicas de la delegación los niveles de ingresos son similares al conjunto del D.F. En ambos casos el rango de salarios percibidos más representativo es de 1 a 2 salarios mínimos y en segundo lugar la población que percibe menos de 1 salario mínimo. En tercer lugar se encuentra la población que percibe de 2 a 3 salarios mínimos, en cuarto sitio el que percibe más de 5 salarios mínimos y en quinto el sector que percibe de 3 a 5 salarios mínimos.

Actualmente el salario mínimo vigente a partir del 1 de enero del año 2002 en el área geográfica "A" (a la cual pertenece el D.F. y por lo tanto la delegación Magdalena Contreras) es de \$42.15 como cantidad mínima que deben recibir en efectivo los trabajadores por jornada ordinaria diaria de trabajo.

IV.4.14 Empleo: PEA ocupada por rama productiva, índice de desempleo, relación oferta-demanda.

La fuerza de trabajo según los Censos Generales de Población y Vivienda de 1950 y 1990 se ha elevado proporcionalmente más que la población total, al crecer ambas 10.5 y 9.0 veces, lo cual se explica por el aumento en la tasa bruta de participación que pasó de 30.2% en 1950 a 35.2 en 1990. esto, a su vez, se derivó del cambio experimentado en la estructura por edades de la población, pues el estrato en edad de trabajar de 15 a 64 años elevó su participación de 52.9% en 1950 a 66.9 en 1995. A estas significativas transformaciones sociodemográficas se agrega el cambio en la estructura de la población económicamente activa (PEA), ya que de tener el sector primario una participación de 28.6% en 1950, se derrumbó a 0.7% en 1990, extinguiéndose prácticamente la población campesina al tener sólo 494 personas declaradas agricultores en 1990, aunque solamente lo sean en tiempo parcial al combinarlo con otras actividades.

IV.4.15 Estructura de tenencia de la tierra

En el sitio donde se plantea la construcción del proyecto Eco - turístico – cultural es de tenencia ejidal de San Bernabé Ocotepéc. Actualmente al interior del predio se concentran caballerizas de la policía montada la cual resguarda la parte alta del Cerro del judío. La policía montada se encuentra asentada en este sitio en acuerdo con los ejidatarios de San Bernabé.

IV.4.16 Competencia por el aprovechamiento de recursos naturales.

Actualmente el recurso a aprovechar es el suelo por parte de los asentamientos irregulares que ejercen una presión sobre las líneas de Conservación Ecológica; tal es el caso de la presión ejercida sobre la zona del Cerro del Judío y el pueblo de la Magdalena hacia el suelo de conservación.

Los conflictos comunales entre la Magdalena y San Nicolás, han impedido la realización de los trabajos de limpieza y saneamiento de los bosques, provocando la dispersión de plagas sobre arbolado sano. En Magdalena

Contreras, existen 14 asentamientos irregulares en suelo de conservación, con una población de 10,905 habitantes, en una superficie de 160.38 hectáreas (Comisión de Recursos Naturales, Noviembre de 1996.)

IV.4.17 Identificación de los posibles conflictos por el uso, demanda y aprovechamiento de los recursos naturales entre los diferentes sectores productivos.

Algunas de las situaciones más conflictivas se derivan de la existencia de ejidos y áreas comunales en San Bernabé y San Nicolás. En estas zonas, dado su gran atractivo para integrarse al área metropolitana, periódicamente surgen problemas de invasiones o ventas ilegales por parte de ejidatarios.

IV.4.18 Diagnóstico

En la Magdalena Contreras existen incuestionablemente problemas urbanos característicos de toda el AMCM, además de los de carácter socioeconómicos y políticos, que son la raíz de los primeros. Además de que dentro y fuera de los viejos pueblos ocurre una confusa amalgama de actividades y edificaciones que le dan un aspecto de usos de suelo muy anárquico, derivados de los bajos ingresos de gran parte de la población, de sus estrategias de supervivencia y de la apropiación de un espacio donde pueda realizar una actividad mercantil.

Uno de los mayores riegos que afecta negativamente a todo el ecosistema urbano del AMCM es la paulatina urbanización de la zona de conservación ecológica de la demarcación. En este sentido los asentamientos irregulares existentes en 160 ha., de dicha zona, habrá que reubicarlos, así como evitar estrictamente que esta práctica para conseguir vivienda continúe en el futuro. Además de este aspecto de cardinal importancia para la sustentabilidad de toda la metrópoli, en forma particular se puede señalar la contaminación de barrancas y ríos por las descargas de los drenajes y los desechos de basura que se arrojan en ellos. La Delegación adicionalmente no cuenta con un símbolo urbano de prestigio metropolitano.

Son diversas las problemáticas que enfrenta hoy en día la delegación, aunque la mas importante y de vital importancia es la de ganar la batalla por la protección de las áreas de bosques de la Magdalena Contreras es no sólo fundamental para preservar su fisonomía, sino para garantizar la sustentabilidad presente y futura del AMCM.

La operación del Parque Eco – turístico – cultural plantea la oportunidad de crear nuevas fuentes de empleo a todos los niveles, el de generar líneas de investigación interdisciplinaria e impulsar un sinnúmero de proyectos con diferentes sectores de la sociedad, desde nivel educativo hasta la promoción del trabajo voluntario.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 METODOLOGÍA.

Es importante hacer una adecuada identificación de impactos ambientales que dé a conocer qué actividades de las diferentes etapas del proyecto influirán en el entorno, para poder establecer las medidas y acciones a seguir con el fin de prevenir o mitigar los mismos.

La identificación de los impactos naturales y sociales derivados de la implementación del proyecto requiere tener un conocimiento total de sus características en todas las etapas, un diagnóstico de los aspectos físicos, biológicos y socioeconómicos, así como el conocimiento de los Planes de Desarrollo Urbano. Un análisis de los aspectos anteriores y su interrelación nos permite la identificación de los diferentes impactos del proyecto.

En este capítulo se presenta la identificación y descripción de los posibles impactos ambientales que se generarán durante las diferentes etapas del proyecto por medio de la metodología más adecuada según el tipo de obra y el entorno en el cual se desarrollará el proyecto. En este caso, se emplearon listados simples de las actividades del proyecto y los factores ambientales, y por último una Matriz de Leopold modificada de Interacción Proyecto - Ambiente (Leopold 1971).

V.1.1 Listados simples.

A través de técnicas de listado simple se identifican y analizan los componentes de los factores ambientales que puedan tener alguna relación o alteración debido a las acciones del proyecto por medio de dos tablas. La primera corresponde a los atributos ambientales y la segunda se refiere a las distintas etapas del proyecto que puedan presentar alguna interacción con el entorno. Este análisis e identificación de impactos ambientales se efectúa con la experiencia y el criterio interdisciplinario de especialistas que intervienen en este estudio.

Es importante señalar que las acciones de la obra y los factores (atributos) ambientales identificados por esta técnica se emplearán para elaborar posteriormente la Matriz de Leopold modificada.

La **tabla 1** presenta los componentes de cada factor ambiental que pueden presentar modificaciones o alteraciones (positivas o negativas) debido a las actividades que se desarrollarán en todas las etapas del proyecto.

TABLA 1

ATRIBUTO Y/O FACTOR	COMPONENTE
Factores físicos	Aguas superficiales
	Aguas subterráneas
	Suelo
	Atmósfera
Factores biológicos	Vegetación terrestre
	Fauna terrestre
	Hábitats terrestres
Factores estéticos	Paisaje
	Economía regional
Factores socioeconómicos	Empleo y mano de obra
	Estilo y calidad de vida
	Salud pública
	Recreación
	Seguridad pública
	Red vial

La **tabla 2** presenta las actividades del proyecto que podrán causar alguna alteración durante sus diferentes etapas.

TABLA 2

ETAPA	ACTIVIDADES
Selección y preparación del sitio	Desmante
	Limpieza
	Excavaciones y nivelaciones
	Operación maquinaria y equipo
	Almacenamiento de materiales
	Almacenamiento de equipo
	Manejo de residuos vegetales
	Manejo de residuos sólidos (basura)
	Manejo de residuos hidrosanitarios
	Manejo de residuos de excavación

Construcción	Compra de materiales Traslado de materiales Construcción de obras Operación de maquinaria y equipo Almacenamiento de materiales Almacenamiento de equipo Manejo de residuos sólidos (basura) Manejo de residuos hidrosanitarios Manejo de residuos de excavación Operación del proyecto Eco - turístico – cultural Movimiento vehicular
Operación y mantenimiento	Manejo de residuos sólidos Manejo de residuos sanitarios Demanda del servicio de agua potable Eventos extraordinarios (fuego) Mantenimiento de instalaciones Reforestación

V.1.2 Matriz de interacción (Matriz de Leopold modificada).

Para la evaluación de los impactos ambientales que la obra puede causar al ambiente, se seleccionó la metodología conocida como Matriz de Leopold, la cual fue modificada para adecuarla a las características particulares del proyecto. Los resultados de la técnica de listado simple anteriormente descrita, fueron la base para la elaboración de esta matriz.

El desarrollo, análisis y uso de una matriz de interacción proyecto-ambiente facilita el manejo de las acciones de la obra con respecto a los diferentes componentes ambientales del sitio del proyecto, identificando adecuadamente las interacciones resultantes y por lo tanto, determinar cualitativa y cuantitativamente los impactos ambientales más significativos mediante un análisis de tales interacciones.

V.1.2.1 Descripción de la técnica y los criterios de evaluación.

La técnica consiste en interrelacionar las acciones del proyecto (columnas), con los diferentes factores y componentes ambientales (filas). Posteriormente se describen cada una de las interacciones de acuerdo con los siguientes criterios:

Naturaleza del impacto. Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Duración. El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Importancia. Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en al ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- Û La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- Û La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- Û La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- Û La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- Û El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

De esta forma, los criterios para el llenado de la matriz fueron su naturaleza, su duración y su importancia, estableciéndose la siguiente simbología:

- B Impacto benéfico significativo
- b Impacto benéfico poco significativo
- A Impacto adverso significativo
- a Impacto adverso poco significativo
- / Impacto mitigable
- t Impacto temporal

V.2 Resultados.

En la descripción de los impactos ambientales identificados y evaluados, presentada a continuación, se hace referencia a toda la serie de impactos determinados por el grupo consulto, incluyendo los *susceptibles de mitigación*, entendiéndose que pueden ser sujetos a medidas de prevención, control, mitigación y/o compensación, las cuales serán descritas ampliamente en el capítulo siguiente del presente documento.

V.2.1 Preparación del sitio.

Al retirarse la cubierta vegetal de las áreas de desplante (habilitación de senderos y construcción de caseta de vigilancia) que considera el presente proyecto, durante la actividad de *desmonte*, se favorecerá una mayor velocidad en el escurrimiento superficial de agua pluvial. Por otro lado, al presentar el terreno menor resistencia al flujo por la pérdida de vegetación, se disminuirá la tasa de infiltración al subsuelo y se incrementará la cantidad de agua que se incorpore a escurrimientos intermitentes. Con todo lo anterior, se favorecerá un mayor acarreo de sedimentos de la superficie. El impacto sobre la alteración al flujo fue evaluado como **adverso poco significativo y temporal**, dado que el área de desplante es relativamente baja respecto al total de la superficie del Parque Nacional “Lomas de Padierna” (Cerro del Judío). El impacto sobre la interacción con la superficie (infiltración), fue evaluado por la misma razón como **adverso poco significativo y temporal**.

Finalmente, el impacto sobre la erosión hídrica fue evaluado como **adverso poco significativo y temporal**. Cabe señalar que la temporalidad de este último impacto estará en función del tiempo transcurrido hasta la colocación de los diferentes elementos constructivos del proyecto. Asimismo cabe considerar que estos impactos solo tendrán lugar si esta actividad se lleva a cabo durante la época de lluvias. El único impacto que seguirá teniendo lugar aún en época de estiaje, será el de la erosión, y se presentará a través del agente eólico.

Con el retiro de la vegetación, se altera la calidad del suelo, por remoción y retiro parcial del mismo (considerando éste como recurso edáfico). Este impacto fue evaluado como **adverso poco significativo**.

Dado que la vegetación por retirar es mínima, y el número de organismos es bajo en comparación con la totalidad del área del proyecto, los impactos sobre la vegetación, fauna y hábitats terrestres fueron evaluados como **adversos poco significativos y susceptibles de mitigación**.

El retiro de dicha vegetación cambiará el paisaje en el área por desmontar, sin embargo, considerando la extensión de la misma, con respecto al total del predio, el impacto fue evaluado como **adverso poco significativo temporal y susceptibles de mitigación**.

Finalmente, para esta actividad se reporta un impacto **benéfico poco significativo y temporal**, referido a la contratación de mano de obra para la realización de los trabajos.

La actividad de *limpieza*, generará una serie de impactos ambientales de carácter **benéfico poco significativo**. El retiro de los restos vegetales producto del desmonte, así como de la basura presente actualmente, traerán como consecuencia un beneficio en la calidad del suelo. La fauna aún presente se verá beneficiada al impedirse

la proliferación de fauna nociva con el saneamiento de la zona. Asimismo, el paisaje se verá beneficiado por el retiro de dichos elementos.

La realización de los trabajos implica la contratación temporal de un número reducido de gente, por lo que el impacto ambiental sobre este rubro fue evaluado como **benéfico poco significativo y temporal**.

Al eliminarse posibles focos de infección con el retiro de la basura y la prevención de aparición de fauna nociva, se generará un impacto **benéfico poco significativo** sobre la salud pública.

Las **excavaciones y nivelaciones** requeridas para dar la topografía adecuada para el desplante de las obras implican, si se llevan al cabo durante época de lluvias, una alteración a la calidad del agua superficial por la incorporación al flujo tanto de partículas finas de suelo, como de posibles contaminantes residuales existentes. Este impacto se genera dado que el movimiento de tierra reducirá la compactación de la misma y dejará al descubierto posibles contaminantes. Este impacto fue evaluado como **adverso poco significativo y temporal**.

El movimiento de tierra reduce la compactación del suelo, por lo que éste, además de haber perdido su cubierta vegetal protectora, se encuentra más susceptible de ser erosionado por agentes hídricos y/o eólicos, dependiendo si los trabajos se llevan al cabo en época de lluvia. Este impacto fue evaluado como **adverso poco significativo y temporal**.

La alteración en la compactación representa en sí otro impacto ambiental, evaluado como **adverso poco significativo y temporal**, debido a que la superficie de los andadores se considera como mínima.

Por su parte, la calidad del suelo se verá alterada al removerse y mezclarse los estratos del horizonte edáfico. Este impacto fue evaluado como **adverso poco significativo**, dado que la vocación predominante del área es forestal.

En cuanto a los factores atmosféricos, esta actividad generará un impacto ambiental **adverso poco significativo, temporal y susceptible de mitigación**, por la suspensión de polvos y partículas finas del suelo. Cabe señalar que este impacto pudiera estar naturalmente mitigado si la actividad se lleva a cabo durante la época de lluvias, en caso contrario, en el siguiente capítulo se propone la medida de mitigación.

El empleo de personal para la ejecución de los trabajos representa un impacto ambiental **benéfico poco significativo y temporal**.

La **operación de maquinaria y equipo** necesario para la ejecución de los trabajos anteriores, implica la emisión de gases de combustión y ruido en menor duración ya que los trabajos prácticamente se realizarán con herramienta de mano y en pocas ocasiones con maquinaria mediana, todo lo anterior durante lapsos de tiempo considerados como mínimos. Estos impactos ambientales fueron evaluados como **adversos poco significativos, temporales y susceptibles de mitigación**. De hecho, en cuanto la generación de ruido, no se espera que éste rebase los límites máximos permitidos por la normatividad ambiental vigente.

Con el ruido se puede provocar el ahuyentamiento temporal de fauna silvestre mayor, principalmente avifauna, a sitios con menor perturbación. Este impacto fue evaluado como **adverso poco significativo y temporal**, debido a que el Parque Nacional “Lomas de Padierna” (Cerro del Judío) se encuentra prácticamente circundado por la mancha urbana, que representa en sí una fuente de ondas sonoras de fondo.

La contratación de personal para la ejecución de los trabajos fue evaluada como un impacto ambiental **benéfico poco significativo y temporal**.

El **almacenamiento** de diversos elementos generará una serie de impactos ambientales que son similares en algunos de ellos, por lo que para efectos de descripción son explicados a continuación conjuntamente.

Para los materiales, el diesel y el equipo, se identificaron impactos potenciales por la posible afectación al agua superficial precipitada, a la infiltración subterránea y suelo debido a la interacción de estos elementos con agentes químicos contaminantes en caso de fugas y/o derrames accidentales. Dado el volumen de estos elementos

por almacenar durante esta etapa, los impactos ambientales señalados fueron evaluados como **adversos poco significativos, temporales y susceptibles de mitigación**.

Debido a que pueden presentarse fugas sin control de la maquinaria que pueden generar impactos sobre la vegetación y hábitat terrestre al extenderse por el terreno natural. Estos impactos fueron evaluados como **adversos poco significativos, temporales y susceptibles de mitigación**.

Dentro de la Matriz, las siguientes actividades son las referidas al *manejo de residuos*. En cuanto a los restos de vegetación producto del desmonte, éstos serán cortados en secciones pequeñas y almacenados temporalmente para posteriormente ser materia prima para la reintegración al suelo de zonas erosionadas o de cárcavas. En este sentido, se tendrían dos impactos ambientales que fueron evaluados como **benéficos poco significativos y temporales** y que incidirían sobre la calidad del suelo y vegetación por la incorporación de nutrientes al sistema; sin embargo, de suscitarse una disposición inadecuada de estos residuos dentro de las zonas propuestas para el desarrollo del proyecto Eco - turístico – cultural, pudieran generar los siguientes impactos ambientales: favorecer la anidación de fauna nociva y alterar el paisaje, siendo evaluados como **adversos poco significativos, temporales y susceptibles de mitigación**. La temporalidad de estos impactos estará en función del tiempo de biodegradación y asimilación de los mismos por el sistema.

Para el caso de los residuos sólidos de tipo doméstico (basura) e hidrosanitarios, su disposición inadecuada dentro de las zonas propuestas para el desarrollo del proyecto en el Parque Nacional “Lomas de Padierna” (Cerro del Judío) pudiera generar los siguientes impactos: alteración a la calidad del agua superficial precipitada en la temporada de lluvias y el drenaje subterráneo; alteración a la calidad del suelo, del aire y generación de malos olores; alteración a la masa forestal y vegetación predominante, fauna y hábitat; aparición de fauna nociva y afectación al paisaje ; y afectación a la salud pública de los trabajadores de la obra y de la gente que actualmente visita este Parque Nacional por aparición de focos de infección y vectores de enfermedades. Todos estos impactos fueron evaluados como **adversos poco significativos, temporales y susceptibles de mitigación**.

Con respecto a los residuos de excavación de no contarse con un adecuado manejo y disposición final de los mismos, los impactos ambientales generados serían: enterramiento de vegetación, alteración del hábitat y afectación al paisaje. Estos impactos fueron evaluados como **adversos poco significativos, temporales y susceptibles de mitigación**.

Para el caso de los servicios requeridos (energía eléctrica, combustible, agua cruda y agua potable), dados los mecanismos de abasto y los requerimientos planteados para esta etapa del proyecto, no se considera afectación sobre el medio ambiente ni desabasto de los mismos a nivel local o regional, por lo que no fueron presentados en la Matriz.

V.2.2 Etapa de construcción.

La *compra de materiales* implica un impacto **benéfico significativo temporal** sobre la economía regional por la compra de los materiales en comercios cercanos al área de implementación y operación del presente proyecto.

El *traslado de materiales* desde su lugar de adquisición hasta el sitio de los trabajos, implica tres impactos ambientales de carácter **adverso poco significativo y susceptible de mitigación**, y son: la afectación a la calidad atmosférica por la suspensión de materiales finos (polvos) debido al movimiento de éstos en las cajas de los camiones materialistas y la emisión de gases de combustión de dichos camiones; la generación de ruido durante el trayecto de los camiones y en el sitio de los trabajos al descargar el material; y la afectación sobre el estilo y calidad de vida de la población residente y en tránsito, aledaña a la ruta de traslado, por la contaminación del aire, generación de ruido e incremento de tráfico en horas pico.

Por otro lado, se genera una afectación a las vialidades por el tránsito de vehículos pesados y el derrame de elementos de construcción (arena, grava, etc). Este impacto fue evaluado como **ADVERSO SIGNIFICATIVO y temporal**, dado que las avenidas de acceso al predio son estrechas.

Una de las principales actividades de esta etapa es la de **construcción de obras** del proyecto eco – turístico - cultural, la cual generará los siguientes impactos ambientales.

Un impacto ambiental sobre la infiltración del agua al subsuelo, debido a que el desplante de las obras impedirá este flujo de agua. Este impacto fue evaluado como **adverso poco significativo y susceptible de mitigación**.

Tres impactos **benéficos poco significativos** al suelo, ya que al construirse las obras se elimina la susceptibilidad a la erosión hidráulica y/o eólica incrementada por el movimiento de tierras de actividades anteriores. Lo mismo ocurrirá al colocar Tezontle en la superficie destinada para senderos.

Por otro lado, el proceso constructivo generará una desarmonía visual con el entorno, lo cual fue evaluado como un impacto ambiental **adverso poco significativo, temporal y susceptible de mitigación**.

La contratación de personal para el desarrollo de las diversas sub-actividades, generará un impacto ambiental **BENÉFICO SIGNIFICATIVO y temporal**.

La construcción de las obras del proyecto Eco - turístico – cultural implica también un impacto ambiental **BENÉFICO SIGNIFICATIVO** por la dotación de áreas de recreación controladas en la zona (equipamiento urbano).

Las actividades de **operación** generarán impactos ambientales similares a los descritos para la etapa anterior. No obstante su evaluación sigue siendo la misma en la Matriz.

Asimismo, impactos ambientales generados por el **almacenamiento** de los diferentes equipos, materiales y sustancias, así como los derivados del **manejo** de los diferentes **residuos**, son similares a los descritos para la etapa anterior, salvo que en esta etapa no se tendrán residuos vegetales ya que no habrá desmonte adicional, ni almacenamiento de diesel, ya que las actividades de construcción serán manuales principalmente.

Lo mismo cabe aplicar para el caso del suministro de los **servicios** de energía eléctrica, combustible, agua cruda y agua potable.

V.2.3 Etapa de operación y mantenimiento.

La **operación del proyecto Eco – turístico - cultural**, generará los siguientes impactos ambientales:

El paisaje se verá beneficiado en esta etapa del proyecto, ya que se conservará a largo plazo las características presentes, además se tendrá un acceso controlado a la zona con los beneficios que esto conlleva. Este impacto fue evaluado como **BENÉFICO SIGNIFICATIVO**.

Con la operación de este proyecto se busca una forma alternativa de desarrollo económico para los ejidatarios de San Bernabé Ocoatepec. Este impacto fue evaluado como **BENÉFICO SIGNIFICATIVO**.

El proyecto Eco - turístico – cultural generará diversas fuentes de empleo permanentes en las distintas actividades que se desarrollarán como son: educación ambiental, visitas guiadas, vigilancia, mantenimiento, etc. por lo que se espera un impacto **BENÉFICO SIGNIFICATIVO** para los ejidatarios.

Al evitarse el establecimiento de asentamientos humanos irregulares en el Parque Nacional “Lomas de Padierna” (Cerro del Judío), se contribuirá a mejores condiciones en el estilo y calidad de vida en la zona. Este impacto fue evaluado como **BENÉFICO SIGNIFICATIVO**, dado que se trata de una zona forestal necesaria para su conservación.

El presente proyecto tendrá repercusiones significativas en la generación de espacios de recreación al aire libre con seguridad y limpieza que en el Distrito Federal ya no se encuentran presentes, por lo que en este rubro se considera un impacto **BENÉFICO SIGNIFICATIVO**

Aunado a lo anterior, se propiciará una mayor seguridad pública en la zona al eliminarse áreas que pudieran emplearse para asociaciones o actividades delictuosas, además de presentar un control de acceso a éstas, por parte de personas ajenas al proyecto Eco - turístico – cultural. Este impacto fue evaluado como **benéfico poco significativo**.

Por otro lado, se estima una mayor afluencia de vehículos a la zona, lo que generará posibles conflictos viales, sobre todo en los fines de semana, por lo que se considera un impacto **adverso poco significativo y susceptible de mitigación**.

Con la operación del proyecto Eco – turístico – cultural se incrementará el *movimiento vehicular* local, con lo cual se espera a su vez un incremento tanto en los niveles de emisión de gases de combustión de los vehículos, así como de ruido. Estos impactos fueron evaluados como **adversos poco significativos y susceptibles de mitigación**.

Con la emisión de gases y ruido, la fauna (principalmente la avifauna), podrá verse ahuyentada hacia zonas con menor perturbación, sin embargo cabe recordar que en la zona se presentan diversas especies consideradas como urbanofílicas. Así, el impacto ambiental considerado fue evaluado como **adverso poco significativo**, además de que como anteriormente se ha mencionado el Cerro del Judío se encuentra rodeado por la mancha urbana de la Ciudad de México.

Al igual que la fauna, estos contaminantes del ambiente generarán afectación a la población residente del área, lo cual se manifiesta en la Matriz dentro del rubro de estilo y calidad de vida. El impacto ambiental fue evaluado también como **adverso poco significativo**.

Por último, esta actividad implica un incremento de tráfico en la red vial regional, sobre todo en fines de semana, por lo que se considera un impacto ambiental de carácter **adverso poco significativo y susceptible de mitigación**.

El *manejo de residuos sólidos e hidrosanitarios*, generará impactos similares a los de las etapas anteriores del proyecto, sólo que la duración de los mismos se incrementa dado el nivel de afluencia de visitantes esperado en el proyecto Eco – turístico – cultural y el tiempo de generación (vida útil del proyecto). De esta forma, los impactos ambientales fueron evaluados como **adversos poco significativos susceptibles de mitigación**.

El *servicio de agua potable*, para la operación del proyecto Eco – turístico – cultural será suministrado por el servicio que presta la delegación La Magdalena Contreras, en este aspecto se espera que el suministro sea conforme a las necesidades de los asiduos visitantes, cuidando en todo momento restringir su mal uso en el servicio de sanitarios, por lo que se considera un impacto **adverso poco significativo, susceptible de mitigación**. aunado a lo anterior, representa un impacto benéfico poco significativo a la economía regional considerando el pago del suministro ante las autoridades correspondientes.

La incidencia de *eventos extraordinarios* pueden ocasionar afectaciones al medio ambiente, los cuales podrían incrementarse por la mala administración y vigilancia que se realice durante la operación del proyecto o por la falta de capacitación del personal ante la presencia de eventos extraordinarios de tipo natural (incendios de hojarasca o por la caída de rayos en una tormenta).

Debido a la posibilidad de generarse *fuego* durante la operación del proyecto Eco – turístico – cultural (días de campo, campismo, asado, etc.), el cual puede extenderse y ocasionar un incendio de mayor dimensión, se tendrán impactos ambientales de carácter **adverso significativo, temporales y susceptible de mitigación** sobre la calidad del aire, vegetación, fauna y hábitats, además en el rubro salud pública en cuanto a los habitantes de las colonias colindantes al San Bernabé.

El *mantenimiento de instalaciones* ocasionará derramas económicas eventuales para la adquisición de los productos y servicios requeridos en esta actividad, así como el empleo de personal permanente y eventual. Estos impactos fueron considerados como **benéficos poco significativos**.

Por último, la *reforestación* que se pretende llevar a cabo durante la operación del proyecto Eco – turístico – cultural implica impactos ambientales **BENÉFICOS SIGNIFICATIVOS**, sobre los factores físicos: suelo

(reducción de las áreas propensas a erosionarse, además de evitar la formación de cárcavas que se traducen en el desplazamiento de tierra), calidad atmosférica, sobre las tasas de infiltración de agua, bióticos y estéticos y recreación de los habitantes y visitantes de la zona del presente proyecto.

VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MINIMIZACIÓN, RESTAURACIÓN, COMPENSACIÓN O MEJORAMIENTO AMBIENTAL.

VI.1 DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN

De acuerdo con la identificación y evaluación de impactos ambientales, se sugieren a continuación las medidas preventivas y correctivas más significativas en forma de actividades por etapa del proyecto. Estas medidas son enunciativas más no limitativas.

Al final del presente Capítulo se hace referencia a la normatividad que en materia ambiental deberá observarse según lo señalado en las medidas de mitigación propuestas.

VI.1.1 Etapa de preparación del sitio y construcción.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

Desmante

Quedará prohibido el uso del fuego o productos químicos para el desmante de la vegetación.

Con la finalidad de minimizar y compensar el impacto adverso que implica el desmante de las áreas de que se dispone equipar, se propone la realización de una reforestación en los sitios que, una vez implementado el proyecto, sean susceptibles a esta acción.

La reforestación de estas zonas se realizará de preferencia con especies nativas de la región; particularmente se sugiere una reforestación con especies del género *Quercus* o en su caso, especies compatibles con el funcionamiento y la estructura de los ecosistemas naturales originales.

Los especímenes exóticos deberán ser reemplazados por elementos naturales del ecosistema a través de proyectos de manejo específico.

Se llevará un conteo de los árboles que eventualmente sean derribados y se negociará con la Delegación Magdalena Contreras las condiciones y sitio para realizar el plantado de 5 árboles por cada uno derribado

Para minimizar el impacto ocasionado sobre el paisaje en la etapa de preparación se propone realizar las actividades de despalme por fases para minimizar los efectos sobre la continuidad visual existente en la zona.

Adicionalmente, en la zona donde se realizará el desmante, este se realizará en un solo frente y de preferencia moviéndose de las zonas de menor hacia las de mayor densidad y permitir el desplazamiento de fauna.

Dar capacitación y promover la conciencia ambiental del personal que participe en la obra, para complementar la correcta aplicación de las medidas y una actividad de mayor respeto al entorno.

Excavaciones y nivelaciones

Con la finalidad de evitar la suspensión de polvos y partículas finas del suelo a consecuencia de los movimientos de tierra por las excavaciones y nivelaciones será necesario realizar riegos con agua tratada sobre las áreas de trabajo. Como se mencionó en el capítulo de identificación de impactos, esta actividad no será necesario realizarla durante la época de lluvias, ya que el humedecimiento se realizará de manera natural.

Operación de maquinaria y equipo

Para la prevención y control de emisiones atmosféricas y ondas sonoras elevadas, se llevará a cabo un adecuado programa de mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria y equipo, que incluya la formulación de una bitácora, además con ello se reducirá la posibilidad de derrames y/o fugas de grasas, aceites y combustibles, previniendo contaminación de agua y suelo.

Adicionalmente, con el objeto de mitigar el impacto generado por la emisión de ruido, se establecerá un horario de trabajo, evitando actividades en horarios nocturnos, aún cuando no se prevé que se rebasen los límites establecidos por la normatividad ambiental vigente. Como se señaló en el Capítulo II, el horario de trabajo que se contempla será de 8:00 a 18:00 horas y los sábados de 8:00 a 15:00 horas.

Asimismo, para mitigar la emisión de contaminantes a la atmósfera, producto de los procesos de combustión interna en la maquinaria, ésta se deberá sujetar a la normatividad ambiental vigente en la materia, además de que conforme se realice el avance de la obra, sea retirada del área del sitio propuesto.

Almacenamiento

Con el objeto de prevenir la dispersión de los materiales por viento, y la interacción de las partículas y químicos de dichos materiales con el agua superficial (pluvial), agua subterránea (lixiviaciones) y suelo, se deberá seleccionar un área con las medidas que resulten de los volúmenes a almacenar durante la etapa de mayor operación determinados a detalle por el jefe de obra o contratista encargado de la realización de los trabajos.

Asimismo, en caso de ser necesario, se deberá contar con un área para la implementación de un almacén para maquinaria y equipo con el objeto de prevenir la contaminación de agua y suelo por derrames de grasas, aceites y/o combustibles durante el resguardo de los mismos en horas no laborables.

Respecto al diesel que ocupe esta maquinaria se pretende se utilice el necesario para la jornada de trabajo de cada día, no considerando su almacenamiento

Estas áreas serán acondicionadas (desmontadas, niveladas y compactadas) para permitir la posterior instalación de los almacenes temporales, los cuales deberán ser cerrados y techados para mitigar la incidencia de vientos y escurrimientos superficiales. La estructura de las paredes y el techo podrán ser de carácter temporal (preconstruidas y desmontables). Para el caso de los pisos, éstos deberán construirse con material impermeable (cemento por ejemplo).

Debido a que se empleará madera y otros materiales inflamables, deberán contar con extintores localizados en zonas de fácil acceso y libre tránsito, debidamente señalados y recargados, avalados por la autorización del cuerpo de bomberos delegacional.

La localización de estos almacenes, con el objeto de mitigar la perturbación del área, podrá realizarse haciendo uso de las áreas desmontadas existentes, previo acondicionamiento para cumplir con los requisitos señalados. Quedará prohibida la colocación de materiales en las áreas circundantes del Parque Nacional "Lomas de Padierna".

Manejo de residuos vegetales.

Se utilizarán los residuos vegetales para proteger contra la erosión los terrenos expuestos. Para el caso de los residuos vegetales producto del desmonte, éstos serán cortados en secciones pequeñas que permitan atarlas en racimos, para almacenarlas temporalmente para su posterior trituración y reincorporación en zonas que presenten algún grado de afectación o pérdida de suelo. Así mismo quedará prohibida la quema de los restos vegetales en el sitio, y/o la disposición de éstos en áreas aledañas a la zona del proyecto que puedan ocasionar la aparición de fauna nociva.

Se buscará mantener, hasta donde sea posible, una cubierta de especies herbáceas que no interfiera con el desarrollo de las obras.

Manejo de residuos sólidos e hidrosanitarios

El objetivo de esta actividad es el adecuado manejo y disposición de los residuos sólidos (basura) y líquidos (hidrosanitarios), con el objeto de prevenir la contaminación de suelo, agua, aire y la presencia de

fauna nociva.

Para almacenar temporalmente los residuos sólidos generados por los trabajadores y posteriormente depositarlos en los lugares que disponga la delegación, se instalarán tambos de 200 litros sin perforaciones y con tapa para evitar el ingreso del agua proveniente de lluvias, la fauna nociva asociada con este tipo de residuos, así como la emisión de olores. El servicio de recolección para su posterior vertido en los sitios que disponga la Delegación, deberá realizarse cuando menos cada tercer día.

Por otro lado, deberá contratarse el servicio de letrinas portátiles con alguna empresa local para el adecuado manejo de dichos residuos. El número de letrinas portátiles estará determinado por un factor de 1:25 (una letrina por cada 25 trabajadores). El manejo y disposición de los mismos estará en función de los convenios que la empresa tenga con la Delegación. Quedará prohibida la disposición de residuos sólidos en áreas y vialidades colindantes.

Es importante mencionar que en la medida de lo posible se utilizaran los sanitarios existentes en las instalaciones de la Policía Montada.

Manejo de residuos de obra y excavaciones.

Se deberá procurar que el material resultante de las obras y la tierra residual sean empleados dentro de las mismas actividades de relleno y nivelaciones, solicitando a la Delegación que determine el o los lugares de depósito para el material sobrante. Asimismo, se propone realizar los trabajos de carga y retiro del material en camiones en horario diurno. Estos camiones deberán estar en buenas condiciones y cubrir con lonas la parte superior de sus cajas, con el objeto de evitar fugas de material en el trayecto al sitio de disposición final del material que determine la autoridad delegacional competente.

Quedará prohibida la disposición de residuos de obra y productos de excavación en áreas y vialidades colindantes.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

Traslado de Materiales.

Con el objeto de prevenir la suspensión de polvos y derrames accidentales durante el traslado de materiales, desde las casas de venta hasta el sitio de los trabajos, deberá solicitarse a los proveedores que los camiones materialistas ocupados para tal fin humedezcan el material cuando sea posible y cubran sus cajas con lonas durante todo el trayecto.

Así mismo, el traslado de los materiales deberá efectuarse en horas del día en las cuales se presenten las menores molestias a los asentamientos urbanos localizados en la ruta de recorrido, de acuerdo al conocimiento de éstas empresas locales de la actividad de la ciudad. La ruta de traslado deberá establecerse conjuntamente entre los proveedores del material y la empresa contratista encargada del desarrollo de los trabajos, considerando para tal fin las características y condiciones actuales de las vialidades, así como las áreas de especial significancia tales como zonas escolares, hospitales, etc.

Si por el tránsito de camiones con gran peso los caminos transitados son averiados, deberá contemplarse su restauración adecuada. Para lo anterior, se recomienda realizar una memoria gráfica de la o las rutas que serán empleadas para el traslado de materiales, con el objeto de poder determinar si los daños existentes al final de los trabajos son producto del paso de vehículos relacionados con el proyecto.

Por otro lado, para mitigar los posibles conflictos viales en horas pico, el movimiento de maquinaria y vehículos relacionados con los trabajos deberán efectuarse en horarios en que la carga vehicular de las vialidades sea menor.

Construcción de obras

Con la finalidad de minimizar el impacto que se realice sobre la infiltración del agua pluvial al subsuelo que se ocasione por las obras que componen el proyecto Eco – turístico - ecológico, se utilizarán materiales permeables como adocreto en la zona de estacionamiento y la plancha destinada a comercio no fijo, por otro lado, el camino de acceso será empedrado o con materiales resistentes de la misma zona (rocas volcánicas).

Por otro lado, para mitigar los efectos que esta actividad representa para el paisaje se propone establecer un programa de arquitectura de paisaje que permita una interacción entre los materiales de construcción, el diseño de las obras y el entorno natural que lo circunda.

VI.1.2 Etapa de operación.

Durante la etapa de operación del presente proyecto se deberán seguir los lineamientos establecidos en el Reglamento de La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Areas Naturales Protegidas.

Además de seguir las siguientes medidas de mitigación:

Operación del proyecto Eco – turístico - cultural

Con la operación del proyecto Eco – turístico -cultural existirá una mayor afluencia vehicular en la zona, lo cual puede generar conflictos viales. Con la finalidad de minimizar este impacto, se recomienda la colocación de señalamientos de tránsito que indiquen la ubicación del sitio. Además, se promoverá el uso del transporte público para llegar al Parque Nacional ya que se cuenta con rutas adecuadas en la zona.

Movimiento vehicular

La generación de emisiones de gases de combustión de los vehículos que acudirán al proyecto motivo del presente estudio se mitiga al cumplir con la normatividad ambiental vigente, esto es, acudiendo semestralmente a la verificación vehicular correspondiente, aunque esta medida no es responsabilidad del promovente, sino de los propietarios de los vehículos.

Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos.

Con el objeto de prevenir la contaminación del agua superficial precipitada, los escurrimientos subterráneos, suelo y aire, así como la aparición de fauna nociva, serán instalados una serie de depósitos para separación de basura estratégicamente ubicados, los cuales contarán con una serie de letreros alusivos a la separación de los residuos en forma clara y visible, utilizando las siguientes leyendas y colores:

- 1) Verde “RESIDUOS VEGETALES Y DE ALIMENTOS”
- 2) Amarillo “PAPEL Y CARTÓN”
- 3) Azul “PLÁSTICOS”
- 4) Gris “METALES”

Los residuos de papel, cartón, plástico y metales recolectados dentro de la zona Eco – turística – cultural serán dispuestos en los depósitos antes descritos, al igual que los que los residuos vegetales y de alimentos.

Para el caso de los residuos hidrosanitarios, éstos serán dispuestos mediante un sistema de drenaje a la red delegacional existente de aguas negras domésticas en la zona.

Servicio de agua potable

Para minimizar el impacto generado por el consumo de agua potable para los servicios sanitarios se instalarán muebles hidrosanitarios ha instalar de bajo consumo, con la finalidad de aplicar una política interna de ahorro de agua.

Eventos extraordinario (fuego)

Para minimizar las posibilidades de que se genere fuego a consecuencia de las actividades que desarrollen los visitantes en la zona Eco – turística – cultural es conveniente que en diferentes áreas de la zona se coloquen letreros alusivos para evitar conatos de incendio como:

1. NO ENCENDER FOGATAS EN LUGARES PRÓXIMOS A HIERBA SECA Y ASI MISMO APAGARLAS COMPLETAMENTE ANTES DE RETIRASE DEL SITIO.
2. NO TIRAR COLILLAS O CERILLOS AL CAMINAR POR EL CAMPO.
3. NO DEJAR BASURA.

Los letreros serán gráficos y lo más claro posible.

VI.2 DESCRIPCIÓN DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES UNA VEZ CONSTRUIDO EL PROYECTO.

Considerando la descripción de los factores ambientales, las obras existentes y por realizar, así como la propia identificación y evaluación de los impactos ambientales en conjunto con las medidas de mitigación, el escenario modificado esperado a la conclusión de las obras y operación del proyecto es el siguiente:

Dado que dentro del Parque Nacional “Lomas de Padierna” (Cerro del Judío), las zonas de afectación directa del proyecto serán mínimas en comparación con la superficie total del mismo, la cual incluye las áreas de desplante de la infraestructura existente y por consolidar, además de los caminos y senderos interiores ya hechos por el paso del tiempo. En este sentido, los factores ambientales que se verán afectados tendrán un área de influencia local.

Los factores ambientales físicos y bióticos que sufrirán alteraciones, serán afectados por diversas la conformación de las obras de infraestructura enlistadas a continuación:

- Ü Acceso 1 ubicado en la calle las cruces en donde se ubica actualmente las instalaciones de la policía montada
- Ü Acceso 2, circuito canteras (calle juventud), en donde actualmente se encuentran los juegos y palapas para los días de campo).
- Ü Estacionamientos para visitantes.
- Ü Pista para ejercicios aeróbicos (caminata, correr y ciclismo).
- Ü Trakking o senderismo (visitas guiadas e independientes)
- Ü Juegos infantiles.
- Ü Áreas verdes para recreación familiar.
- Ü Campismo
- Ü Locales para venta de comida
- Ü Visita turística cultural (Origen y desarrollo de la Cultura Tepaneca, Vestigios y Códices)
- Ü Información, Educación Ambiental y Reforestación
- Ü Centro de acopio para la clasificación de residuos sólidos domésticos

El sitio del proyecto cuenta con 30 hectáreas de zona verde ecológica con características perfectas para construir un Parque Eco-turístico y deportivo para empleo las colonias cercanas o de otras delegaciones cercanas a La Magdalena Contreras.

Cabe señalar que, al interior del Parque Nacional “Lomas de Padierna” (Cerro del Judío) se encuentran áreas alteradas en décadas anteriores debido al continuo asedio y avance de la mancha urbana en donde hasta la realización del presente estudio se observó el cambio de uso de suelo en algunas zonas, esto es el cambio de uso forestal a agricultura de autoconsumo en áreas invadidas; por otro lado, algunas áreas se encuentran perturbadas por la tala clandestina e incendios forestales, provocados de manera natural o inducidos. En dichas áreas se contemplan medidas de restauración, tal es el caso de las jornadas de reforestación que año con año se llevan a cabo con ayuda de las autoridades delegacionales y la Comisión de Recursos Naturales (CORENA), promoviéndose un esfuerzo continuo de reincorporación a las características naturales.

En la zona donde se pretende la implementación y operación del presente proyecto de Eco – turismo – cultural, no se verán alteradas las características topográficas del terreno, debido a su forma accidentada, suponiendo tampoco la modificación sobre escurrimientos superficiales; por otro lado, el desplante del proyecto necesitará retirar algunos individuos arbóreos y como se mencionó anteriormente, se llevará un conteo de los árboles que eventualmente serán derribados y se negociará con la delegación Magdalena Contreras las condiciones y sitio para realizar el plantado de 5 árboles por cada uno derribado.

En el predio la fauna nativa ha sido profundamente alterada, por lo que no se espera una afectación ecológica significativa a causa del desplante de la infraestructura.

Cuando se realice la operación el presente proyecto de ecoturismo rural, las modificaciones sobre el

escenario ambiental se pueden presentar, en referencia a los factores físicos y bióticos, principalmente por el manejo de residuos. Esto es por un inadecuado manejo o disposición de los residuos sólidos de tipo doméstico, pudiéndose afectar el entorno inmediato, contaminando principalmente el recurso suelo, las áreas de escurrimiento y la calidad del aire. Sin embargo, con la implementación de un adecuado sistema de manejo, recolección, transporte y disposición de residuos sólidos (basura), se evitará la ocurrencia de impactos ambientales y por tanto la afectación al escenario ambiental.

Mientras que, para la conservación de la flora y la poca fauna existente en el lugar, se han previsto medidas técnicas de prevención ambiental, resaltando un Reglamento Interno de la zona Eco – turística – cultural, el cual dentro de sus reglas se implemente la prohibición de realizar cualquier clase de aprovechamiento de plantas y animales.

En cuanto a los factores socioeconómicos, el escenario modificado contempla la presencia de visitantes a la zona, beneficiándose en primera instancia los propietarios comuneros del terreno con la consecuente derrama económica y en segundo plano las áreas circundantes por las ganancias que se generarán por el transporte de los visitantes. Así, el proyecto será un demandante de servicios delegacionales y generará un incremento, aunque mínimo, en el movimiento vehicular de la zona, considerándose tales condiciones como impactos adversos sobre el panorama socioeconómico.

Conforme a todo lo anterior, se observa que el proyecto es viable de realizarse ambiental y socialmente hablando. Y con ello, se espera cumplir con el objetivo del mismo para consolidar una empresa en beneficio de los ejidatarios de San Bernabé Ocoatepec y al mismo tiempo de los asiduos visitantes, basándose en un principio de turismo responsable en la Naturaleza, capaz de promover la conservación de los bosques en el Distrito Federal, por parte de sus propietarios y, por ende, sea generadora de empleos para la comunidad de San Bernabé Ocoatepec.

VII. CONCLUSIONES

El proyecto de construcción y posterior operación del Parque Eco - turístico – cultural del Cerro del judío a ubicarse en el Ejido de San Bernabé Ocoatepec, en la Delegación Magdalena Contreras de la Ciudad de México, se pretende integrar a los diversos elementos y/o características bióticos, físicos y sociales del medio circundante, promoviendo una actividad económica autosuficiente, que será una fuente permanente de empleos y que, además, permitirá un mejor aprovechamiento de los recursos naturales.

Con la promoción específica de este proyecto, se establecerán las parámetros para estructurar las condiciones urbanas a que se deben someter las actividades en la zona y, a su vez, se favorecerá un adecuado y suficiente desempeño ambiental, ya que prevé detener el deterioro extensivo a que actualmente están sujetos los ecosistemas existentes, por parte de comunidades vecinas (asentamientos irregulares, tala clandestina y aprovechamiento ilegal de la biota).

El sitio de interés, es un área que florística, faunística y paisajísticamente que cuenta con elementos de relevancia, para los cuales su aprovechamiento debe promoverse no como una acción comercial netamente, sino como una medida de conservación y mejoramiento futuro de sus condiciones de desarrollo. Igualmente, es preciso indicar que, al interior del terreno, existen áreas alteradas previamente por realización de actividades humanas.

Por medio del presente estudio de impacto ambiental, se puede observar que durante la conformación de la zona ecoturística en sus etapas primarias (preparación del sitio y construcción), correspondientes a las obras requeridas, se considera la generación de una serie de impactos ambientales adversos con magnitud de poco significativos y, casi todos, con susceptibilidad de ser mitigados, los cuales tendrán una injerencia local y con mayor repercusión sobre el factor biológico del lugar, así como el rubro específico de calidad respecto al suelo y el agua superficial y subterránea.

Por otro lado, en la etapa de operación se considera de carácter relevante la generación de impactos ambientales adversos de tipo significativo, aunque mitigables, por la demanda de agua potable y la posibilidad

de eventos extraordinarios, específicamente un incendio forestal. El seguimiento oportuno y pertinente de las medidas de mitigación en cada etapa específica del proyecto, se proporcionarán las condiciones no sólo para evitar daños a los recursos naturales y demás elementos físicos y sociales, sino que, además, propiciará un modelo innovador de aprovechamiento sustentable capaz de mantener una actividad productiva de tipo rural y cultural.

Es relevante señalar que, una constante benéfica que permanecerá en todo el desarrollo el proyecto y tendrá un crecimiento gradual, será la creación de empleos, tanto de tipo temporal como permanentes, requiriéndose mano de obra proveniente del propio Ejido de San Bernabé Ocotepec.

Socialmente hablando, el proyecto se considera como una actividad económica alternativa a corto plazo, la cual beneficiará en primera instancia los propietarios ejidatarios del terreno con la consecuente derrama económica, que será extensiva a la misma Delegación Magdalena Contreras.

Al proponerse un turismo sustentable, además de no inducirse una acción recreativa depredadora de los recursos naturales, se promoverá la cultura ambiental, a la vez de consolidar un mejor estilo y calidad de vida de la comunidad de San Bernabé Ocotepec.

De manera específica, la actividad que mayores beneficios traerá a los factores físicos, biológicos y sociales del área, será la reforestación, misma que actualmente se esta realizando con ayuda de las autoridades de la Magdalena Contreras y la CORENA, pero que una vez operando el proyecto será más consistente, profunda y continua, produciendo impactos significativos de forma local, con una duración permanente y de carácter relevante.

Conforme a los párrafos anteriores, se concluye que el proyecto ambiental y socialmente conveniente y apto de su realización.

[1]

Fuente: INEGI 1999. Cuaderno Estadístico Delegacional La Magdalena Contreras, D. F.