I. Área de quien clasifica: Delegación Federal de la SEMARNAT en Guerrero.

II. Identificación del documento: Recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular. - mod. (a): no incluye actividad altamente riesgosa (MIA) particular (SEMARNAT- 04-002-A) Clave del Proyecto: **12GE2023UD020**

III. Partes clasificadas: Página 1 de 78 contiene dirección, teléfono, rfc, curp y correo electrónico particular.

IV. Fundamento Legal: La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; **razones y circunstancias que motivaron a la misma:** Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

V. Firma del titular: Ing. Armando Sánchez Gómez

Con fundamento en lo dispuesto en el artículo séptimo transitorio del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Guerrero, previa designación, firma el Ingeniero Armando Sánchez Gómez, Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales".

VI. Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.

Acta 22/2023/SIPOT/3T/2023/ART69, en la sesión celebrada el 13 de octubre de 2023.

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2023/SIPOT/ACTA_22_2023_SIPOT_3T_2023_ART69.pdf

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO:

"*Lotificación Lomas Tierras Prietas", ubicado en el Municipio de Chilpancingo de los Bravo, Estado de Guerrero*.

Zumpango del Río, Estado de Guerrero, Marzo de 2023.

CONTENIDO

1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL..... 6
1.1.1 Nombre del proyecto 6
1.1.2 Ubicación del proyecto..... 6
1.1.3 Duración del proyecto. 6
1.2 Datos generales del promovente 7
1.2.1 Nombre o razón social 7
1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente 7
1.2.3 CURP 7
1.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal 7
1.2.4.1 Calle y Número 7
1.2.4.2 Colonia 7
1.2.4.3 Población 7
1.2.4.4 Código Postal 7
1.2.4.5 Municipio ó Alcaldía 7
1.2.4.6 Entidad Federativa 8
1.2.4.7 Teléfonos 8
1.3 Datos generales del responsable técnico..... 8
1.3.1 Nombre o Razón Social 8
1.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP 8
1.3.3 Nombre del Técnico 8
1.3.4 Número de Cédula Profesional del Técnico 8
1.3.5 Dirección del responsable técnico del estudio 8
1.3.5.1 Calle y Número 8
1.3.5.2 Colonia 8
1.3.5.3 Población 8
1.3.5.4 Código Postal 9
1.3.5.5 Municipio ó Delegación 9
1.3.5.6 Entidad Federativa 9
1.3.5.7 Teléfonos 9
1.3.5.8 Correo Electrónico 9
2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES DEL PROYECTO 9
2.1 Información general del proyecto 9
2.1.1 Selección del sitio..... 10
2.1.2 Ubicación física y dimensiones del proyecto 10
2.1.2.1 Ubicación del proyecto respecto a las localidades 10

2.1.3 Inversión requerida 12
2.1.4 Dimensiones del proyecto 12
2.1.4.1 Superficie total del predio en m^2 12
2.1.4.2 Vías de acceso 13
2.1.4.3 Superficie a afectar (en m2) con respecto a la cobertura vegetal del área del Proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, manglar, tular, bosque, etc.). Indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del Proyecto. 13
2.1.4.4 Superficie (en m^2) para obras permanentes 13
2.1.5 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del Proyecto y en sus colindancias 13
2.1.6 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos 13
2.2 Características particulares del proyecto..... 13
2.3 Programa General de Trabajo. 14
2.4 Preparación del sitio 14
2.5 Construcción de obras asociadas o provisionales 14
2.6 Etapa de Construcción. 14
2.7 Descripción de obras asociadas 14
2.8 Etapa de abandono de sitio (post-operación) 15
3 VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACION Y ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES 15
3.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. 15
3.2 Los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados (general del territorio, regional, marino o locales). 16
3.3 Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales o en su caso, del Centro de Población 17
3.3.1 Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Guerrero 2022-2027 18
3.3.2 Planes de ordenamiento ecológico territorial 18
3.3.3 Plan Director de Desarrollo Urbano 18
3.4 Leyes 18
3.5 Reglamentos 20
3.6 NORMAS OFICIALES MEXICANAS. 20
3.7 Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas. 23
3.8 Bandos y reglamentos municipales 23
4 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. 23
4.1 Delimitación del sistema ambiental (SA) 24
4.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental 24
4.2.1 Medio abiótico 25
4.2.1.1 CLIMA 25

4.2.2 Fisiografía 25
4.2.3 Características geomorfológicas más importantes 26
4.2.4 Suelos 27
4.2.5 Hidrología superficial 29
4.3 Medio biótico 32
4.3.1 Flora en el Sistema Ambiental 32
4.3.2 Fauna 33
4.4 Paisaje 36
4.5 Medio socioeconómico 37
4.6 Diagnostico ambiental 38
5 IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 41
5.1 Identificación de impactos 41
5.1.1 Indicadores de impacto. 41
5.1.2 Criterios y metodologías de evaluación 43
5.1.3 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada 48
5.1.4 Identificación de impactos 50
6 MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. 54
6.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental 55
6.2 Impactos residuales 61
7 PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS 63
7.1 Pronóstico del escenario 63
7.2 Plan de vigilancia ambiental. 64
7.3 Conclusión 69
8 IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 71
9 BIBLIOGRAFÍA 74

TABLAS

TABLA 4-12 CRITERIOS DE VALORACIÓN PARA EL DIAGNOSTICO AMBIENTAL 38
TABLA 4-2 RANGOS DE CALIDAD PARA CALIFICAR EL DIAGNOSTICO AMBIENTAL 39
TABLA 4-3 VALORACIÓN DE LOS COMPONENTES PARA EL DIAGNOSTICO AMBIENTAL 40

IMAGENES

ILUSTRACIÓN 1-1. UBICACIÓN DEL PROYECTO EN EL MUNICIPIO 6
ILUSTRACIÓN 2-1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO 12
ILUSTRACIÓN 4-1 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL. 24
ILUSTRACIÓN 4-2. TIPOS DE CLIMA 25
ILUSTRACIÓN 4-4. GEOLOGÍA 27
ILUSTRACIÓN 4-6. TIPOS DE SUELOS 29
ILUSTRACIÓN 4-7. CORRIENTES SUPERFICIALES 31
ILUSTRACIÓN 4-8. TIPO USO DE SUELO Y VEGETACIÓN 32

1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1.1.1 Nombre del proyecto

Lotificación Lomas Tierras Prietas.

1.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto que se propone es la lotificación de una superficie de 7.383 hectáreas del proyecto "Lotificación Lomas Tierras Prietas", a desarrollar en el Mpio. de Eduardo Neri, Estado de Guerrero.

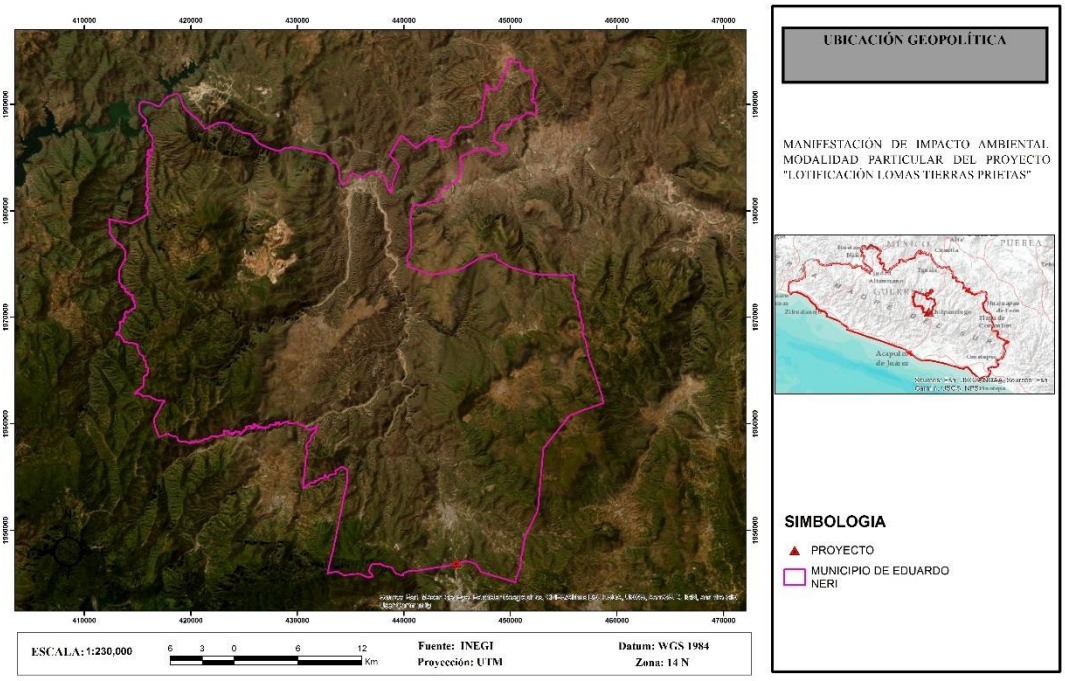

Ilustración 1-1. Ubicación del proyecto en el municipio

1.1.3 Duración del proyecto.

Debido a la naturaleza del proyecto, la cual es lotificar una superficie de 7.383 hectáreas, no se puede definir un tiempo de vida útil, ya que dependerá de la venta

de los lotes, es decir, puede durar varios años dependiendo de dicha venta, sin embargo, se propone que la duración sea de un máximo de 5 años.

1.2 Datos generales del promovente

1.2.1 Nombre o razón social

C. Modesto Pérez Leyva

1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

1.2.3 CURP

1.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal

1.2.4.1 Calle y Número

Calle Hermenegildo Galeana

1.2.4.2 Colonia

Barrio de la Santa Cruz

1.2.4.3 Población

Zumpango del Río

1.2.4.4 Código Postal

40180

1.2.4.5 Municipio ó Alcaldía

Eduardo Neri

1.2.4.6 Entidad Federativa

Guerrero

1.2.4.7 Teléfonos

747205839

1.3 Datos generales del responsable técnico

1.3.1 Nombre o Razón Social

Ing. Edson Ojeda Sotelo

1.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

1.3.3 Nombre del Técnico

Ing. Edson Ojeda Sotelo

1.3.4 Número de Cédula Profesional del Técnico

7387440

1.3.5 Dirección del responsable técnico del estudio

1.3.5.1 Calle y Número

Andador 3,

1.3.5.2 Colonia

Ampliación Revolución

1.3.5.3 Población

Chilpancingo

1.3.5.4 Código Postal

390097

1.3.5.5 Municipio ó Delegación

Chilpancingo de los Bravo

1.3.5.6 Entidad Federativa

Guerrero

1.3.5.7 Teléfonos

747 116079

1.3.5.8 Correo Electrónico

2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES DEL PROYECTO

2.1 Información general del proyecto

El proyecto se inscribe en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), en su artículo 28, fracción VII; y en el Reglamento de la misma ley, en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, en su artículo 5°, inciso O: CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS, numeral I. El proyecto se considera de modalidad particular, derivándose de un cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

El objetivo principal del proyecto es:

- Venta de lotes urbanos de acuerdo con la demanda que existe en la zona.

El proyecto consiste en la lotificación de un terreno con una superficie de 7.383 hectáreas, el cual se ofertará al público en general.

La lotificación se ubica en áreas en donde la urbanización se encuentra a pie del mismo, con servicios de luz y de transporte, así como de la vía principal de acceso de Chilpancingo a Zumpango.

2.1.1 Selección del sitio

El área se seleccionó debido a su ubicación idónea para el desarrollo de este proyecto, ya que se localiza en la carretera de acceso de Chilpancingo a Zumpango, colinda con el Hospital General Raymundo Abarca Alarcón, y se localiza muy cerca de la autopista del Sol.

2.1.2 Ubicación física y dimensiones del proyecto

2.1.2.1 Ubicación del proyecto respecto a las localidades

El área de la lotificación se divide en 2 polígonos debido a que los parte una línea eléctrica de la CFE, por lo que en el área de la línea no se contempla la división de lotes, quedando las coordenadas de la siguiente manera.

Tabla 1. Vértices de los polígonos.

POLÍGONO	SUPERFICIE	COORDENADAS UTM	
		X	Y
1	5.3107	444878.8234	1947083.7255
		444898.5730	1947067.6207
		444907.7840	1947061.9032
		444921.4311	1947048.7920
		444952.8023	1947022.5904
		444971.7517	1947003.2254
		444987.0420	1946978.1050
		445003.3409	1946962.4588
		445027.2504	1946930.1162
		445024.3140	1946910.5741
		445018.2787	1946889.0188

		445013.5264	1946867.1448
		445008.6981	1946832.5489
		444739.0893	1946855.9938
		444732.1840	1946861.2002
		444700.5973	1946876.6295
		444686.8470	1946887.0383
		444679.1034	1946900.9272
		444679.9594	1946916.2228
		444687.3790	1946927.8495
		444695.8057	1946937.3986
		444713.6251	1946951.8367
		444847.0144	1947040.7817
		444856.6811	1947048.4469
		444864.7694	1947056.6898
		444870.9578	1947065.3292
		444878.8234	1947083.7255
2	2.0724	444757.3608	1946830.9139
		445005.7915	1946811.7224
		444993.3709	1946723.8403
		444920.8039	1946731.7936
		444859.4116	1946738.3089
		444830.1237	1946741.3530
		444818.6463	1946742.6124
		444780.2075	1946746.7886
		444743.2500	1946750.4809
		444751.6320	1946766.2823
		444756.8947	1946780.0831
		444760.4216	1946793.1757
		444762.3488	1946807.1946
		444761.4056	1946818.9362
		444757.3608	1946830.9139

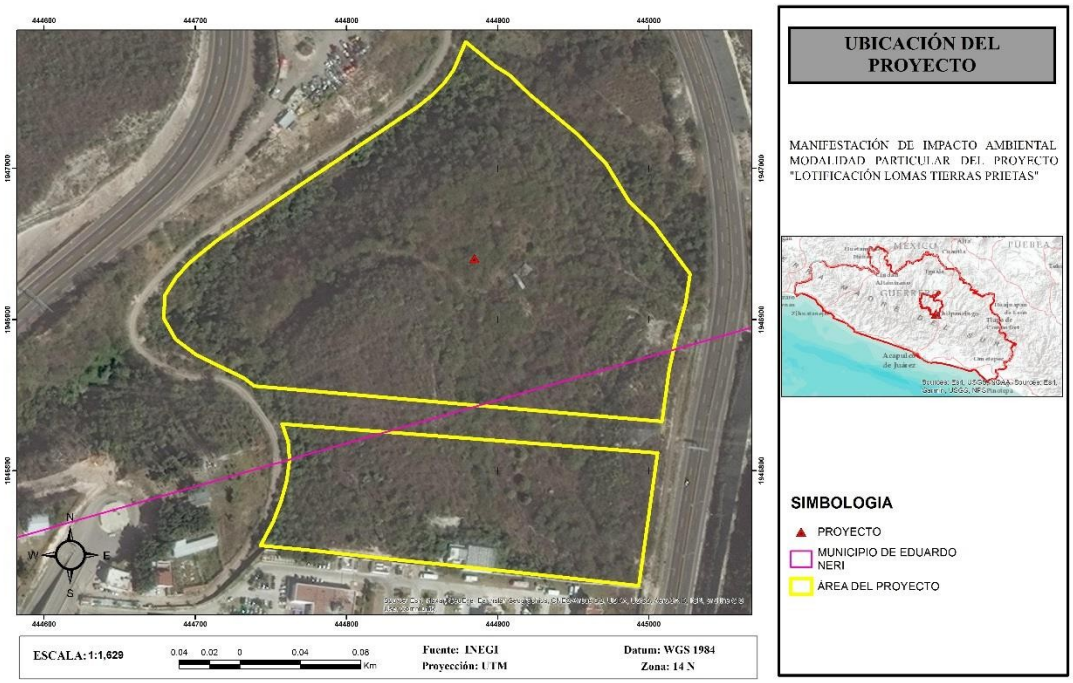

Ilustración 2-1. Localización del proyecto

2.1.3 Inversión requerida

Para la inversión de este Proyecto el promovente, C. Modesto Pérez Leyva, prevé invertir aproximadamente la cantidad de $1’500,000.00 (Un millón Quinientos mil pesos 00/100 MN), para la ejecución de las actividades de lotificación. La inversión se plantea recuperar en un lapso de tres años aproximadamente, mediante la venta de los materiales a los demandantes del mismo. Es importante señalar que de la cantidad señalada en el importe total de la inversión, están contempladas las medidas de prevención y mitigación a ejecutar durante el desarrollo de las actividades.

2.1.4 Dimensiones del proyecto

2.1.4.1 Superficie total del predio en m^2

El banco donde se llevará a cabo las actividades de extracción de arena, tiene una superficie de 7.383 hectáreas.

2.1.4.2 Vías de acceso

La principal vía de acceso al área es por la carretera vieja Chilpancingo a Zumpango del Río, desde la carretera federal México-Acapulco.

2.1.4.3 Superficie a afectar (en m2) con respecto a la cobertura vegetal del área del Proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, manglar, tular, bosque, etc.). Indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del Proyecto.

El sitio donde se desarrollarán las actividades del proyecto presenta una vegetación del tipo Vegetacuón Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia, de acuerdo a la capa de la Serie VI de INEGI.

2.1.4.4 Superficie (en m²) para obras permanentes

No se contempla la instalación de maquinaria fija u obras permanentes para la operación del proyecto, debido a que solo se contempla la lotificación.

2.1.5 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del Proyecto y en sus colindancias

El uso de suelo en el sitio donde se pretende ejecutar el proyecto de la lotificación es forestal, ya que presenta vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia.

2.1.6 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

En el área del proyecto ya se cuenta con luz eléctrica, agua, acceso pavientado, transporte, y el drenaje será por medio de una planta tratadora de agua.

2.2 Características particulares del proyecto.

Las actividades principales a desarrollar corresponde principalmente a la lotificación del terreno, sin que exista alguna otra actividad adicional, ya que el objetivo principal del mismo es la venta de los lotes.

2.3 Programa General de Trabajo.

El presente proyecto se plantea a desarrollar en un plazo máximo de 3 meses a partir de la resolución del trámite, tiempo necesario para realizar la división y limpia de los lotes.

PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO				
ACTIVIDAD	MES			
	1	2	3	4
Marca de lotes				
Limpia de lotes				

2.4 Preparación del sitio

Para el caso de este proyecto solo se requiere la limpieza del terreno, en donde se eliminará la vegetación presente.

2.5 Construcción de obras asociadas o provisionales

No requerirá construcción de obras provisionales.

2.6 Etapa de Construcción.

En este caso solo se iniciará la construcción de viviendas de acuerdo a como el comprador lo requiera, el proyecto no contempla la construcción de alguna obra.

2.7 Descripción de obras asociadas

No se plantea el establecimiento de obras asociadas al proyecto.

2.8 Etapa de abandono de sitio (post-operación)

De acuerdo con el mantenimiento que se le proporcione a las diferentes instalaciones, la vida útil podrá ser superior a los 50 años, de las viviendas, por lo que de presentarse en abandono, será responsabilidad de los dueños de cada lote en su momento las acciones a realizar de acuerdo a las necesidades de la zona.

3 VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACION Y ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES

Para el presente apartado se identifican y analizan los instrumentos referidos a la normatividad ambiental aplicable al proyecto y su área de influencia, esto con la finalidad, de que las actividades y procesos que se realicen se apeguen en todo momento a la prevención, protección y mitigación ambiental. A razón de lo anterior se realiza el análisis de los siguientes instrumentos de planeación aplicables:

3.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

En su Art. 4°. …Párrafo quinto…Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.

Art. 25. …Párrafo sexto...Bajo criterios de equidad social y productividad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado…. Cuidando su conservación y el medio ambiente.

Art. 27. …Párrafo segundo… La Nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad las modalidades que dicte el interés público…. para lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana.

En nuestra Carta Magna, se expresa claramente que todas las personas tienen derecho a tener un medio ambiente que les permita desarrollar satisfactoriamente,

pero a la vez marca la pauta para que haya un desarrollo sustentable de las regiones, esto se presenta teniendo una infraestructura eficaz y segura, tomando las medidas que se asientan en el conjunto de normas jurídicas actual.

En apego a lo anterior, el proyecto considera las medidas necesarias para establecer adecuadas medidas de mitigación para preservar y restaurar el equilibrio ecológico.

Título Séptimo. - Prevención y Control de la Contaminación de las Aguas y Responsabilidad por Daño Ambiental; Capítulo I Prevención y Control de la Contaminación del Agua.

Art. 85 En concordancia con las Fracciones VI y VII del Artículo 7 de la presente Ley.

Art. 86 bis 2. Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.

3.2 Los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados (general del territorio, regional, marino o locales).

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

El POEGT promueve un esquema de coordinación y a su vez de corresponsabilidad entre los sectores de la Administración Pública Federal (APF) que permite generar sinergias y propiciar un desarrollo sustentable en cada una de las regiones ecológicas identificadas en el territorio nacional. La planeación ambiental en México, se lleva a cabo mediante diferentes instrumentos entre los que se encuentra el ordenamiento ecológico, que es considerado uno de los principales instrumentos con los que cuenta la política ambiental mexicana.

Tomando como base la política ambiental asignada para cada una de las 145 Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), los sectores rectores del desarrollo que

resultaron de la definición de los niveles de corresponsabilidad sectorial, y la prioridad de atención que los diferentes sectores deberán considerar para el desarrollo sustentable del territorio nacional, se realizó una síntesis que dio como resultado las 80 regiones ecológicas.

Este programa de ordenamiento ecológico tiene sustento en la LGEEPA y su Reglamento en Materia de Ordenamiento Ecológico (ROE). Se lleva a cabo a través de programas en diferentes niveles de aplicación y con diferentes alcances, así tenemos: el General, los Marinos, los Regionales y los Locales. Dentro de las estrategias sectoriales se contempla el aprovechar de manera sustentable los recursos naturales; por lo que, con las actividades del presente proyecto, se pretende aprovechar el área, promoviendo así el desarrollo económico y social en la zona del proyecto.

3.3 Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales o en su caso, del Centro de Población

Jerárquicamente el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2024, es el primer instrumento de planeación aplicable al desarrollo inmobiliario; entre sus objetivos y estrategias se transcriben aquellos que principalmente tienen injerencia particularmente por las características de nuestro proyecto:

- La armonización del crecimiento y la distribución territorial de la población.

- Promover el desarrollo equilibrado de las regiones.

- Propiciar el ordenamiento territorial de las actividades económicas y de la población conforme a las potencialidades de las ciudades y las regiones que todavía ofrecen condiciones propicias para ello.

Inducir el crecimiento de las ciudades en forma ordenada, de acuerdo con las normas vigentes de desarrollo y bajo principios sustentados en el equilibrio ambiental de los centros de población.

3.3.1 Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Guerrero 2022-2027

El Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Guerrero 2022-2027, incluye entre sus puntos la vivienda digna de ls guerrerenses, con proyecto de desarrollo urbano en concordancia con las leyes ambientales.

3.3.2 Planes de ordenamiento ecológico territorial

En el área del proyecto no existen planes de desarrollo urbano ni estatal ni municipal.

3.3.3 Plan Director de Desarrollo Urbano

El Municipio de Eduardo Neri, no tiene instituido ningún Plan Director de Desarrollo Urbano.

3.4 Leyes

a. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, (Cap. IV Secc. V, Art. 28, Fracciones VII, IX y X), (DOF 28-I-1988)

Estas fracciones indican que quienes pretendan llevar a cabo desarrollos inmobiliarios que puedan requerir un estudio de cambio de uso de suelo, afectar ecosistemas costeros o el desarrollo de obras y actividades en sus litorales, deberán solicitar previamente la autorización en materia de impacto ambiental por parte de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales por medio de una Manifestación de Impacto Ambiental. La presente Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, está satisfaciendo lo establecido en dicho artículo.

b. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

DECRETO por el que se reforman y adicionan diversas fracciones del artículo 7 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (publicado en el D.O.F. en fecha 13 de abril de 2020).

c. Ley General de Asentamientos Humanos (DOF, 21-VI-93) (Artículo 3

El artículo 30 establece que la fundación de centros de población deberá realizarse en tierras susceptibles para el aprovechamiento urbano, evaluando su impacto ambiental y respetando primordialmente las áreas naturales protegidas, el patrón de asentamiento humano rural y las comunidades indígenas.

d. Ley de Aguas Nacionales (DOF, 1-XII-92) (Art. 28 Fracc. II): El artículo 28 en su fracción II indica que los concesionarios o asignatarios tendrán el derecho de realizar a su costa las obras o trabajos para ejercitar el derecho de explotación, uso o aprovechamiento del agua, en los términos de la Ley de Aguas Nacionales y de su Reglamento.

e. Ley Federal de Derechos (DOF, 30-XII-96) (Art.194): La empresa promovente, pagará los derechos correspondientes al Proceso de Evaluación del proyecto en Materia de Impacto Ambiental, en este caso apegándonos a la TABLA A y B del Art. 194-H de la Ley Federal de Derechos.

f. Ley General de la Vida Silvestre, (DOF, 3-VI-2000): Las especies con importancia ecológica presentes en el área, tanto de flora como de fauna.

g. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, (DO 10-X-2003) La presente Ley en su artículo 96, establece que las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, con el propósito de promover la reducción de la generación, valorización y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, a fin de proteger la salud y prevenir y controlar la contaminación ambiental producida por su manejo, deberán llevar a cabo acciones de control y vigilancia del manejo integral de residuos en el ámbito de su competencia, diseñar e instrumentar programas para incentivar a los grandes generadores de residuos a reducir su generación y someterlos a un manejo integral, promover la suscripción de convenios con los grandes generadores de residuos, en el ámbito de su competencia, para que formulen e instrumenten los planes de manejo de los residuos que generen, entre otros.

3.5 Reglamentos

a. Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección a Ambiente, en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Publicado en D.O.F. el 30 de mayo del 2000

El Proyecto en particular se inscribe dentro del Capítulo II, Artículo 5º., los incisos: O, Q y R, correspondiente a proyectos que requieren un estudio para cambio de uso de suelo y desarrollo inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros y el desarrollo de obras y actividades en sus litorales.

b. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (Decretado en fecha 09 de diciembre de 2020

[28]

3.6 NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

Las Normas Oficiales Mexicanas que tienen una relación directa e indirecta con el Proyecto son las siguientes:

a. **NOM-001-SEMARNAT-2021.-** Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales vertidas a aguas y bienes nacionales.

b. **NOM-003-SEMARNAT-1997:** Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios al público**.**

c. **NOM-004-SEMARNAT-2002.-** Norma Oficial Mexicana que establece las especificaciones para lodos y biosólidos y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final (DOF, 15-VIII-03).

d. **NOM-022-SEMARNAT-2003** Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar

d) NOM-041-SEMARNAT-2015. Norma Oficial Mexicana que establece los límites permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores con circulación que usan gasolina como combustible (DOF, 6-VIII-99).

e) NOM-080-SEMARNAT-1994. Norma Oficial Mexicana que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido, proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición (DOF, 13-I- 95).

f) NOM-045-SEMARNAT-2017.- Que regula los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible. Durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, la emisión de gases que se generarán por la combustión de hidrocarburos de la maquinaria y equipos para construcción que utilicen diésel o gasolina, deberá cumplir con lo establecido en esta Norma, obligando a los propietarios y operadores de dichos vehículos al mantenimiento periódico de sus unidades.

g) NOM-052-SEMARNAT-2005.- Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente. La consideración de esta norma con relación al proyecto aplica principalmente por el uso de combustibles y aceites durante las etapas de**39**

preparación del sitio y construcción para el funcionamiento de los equipos, maquinaria y vehículos, asimismo como los generados durante la etapa de mantenimiento, por las actividades de mantenimiento de equipo (subestaciones de bombeo y eléctrica) y general del desarrollo inmobiliario. Los residuos que durante estas etapas sean considerados por la norma oficial como peligrosos serán manejados, almacenados y dispuestos como en ella se establece.

h) NOM-059-SEMARNAT-2010.- Norma Oficial Mexicana, protección ambiental- Especies nativas de México de flora y fauna silvestres- Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo (DOF, 6-III-02). En el apartado **IV.2.2**, aspectos bióticos, se mencionan las especies florísticas observadas en el sitio del proyecto y su abundancia, las especies florísticas contempladas en dicha norma, las especies faunísticas en la zona de influencia del proyecto y contenidas en la NOM-059.

i) NOM-081-SEMARNAT-1994.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. Esta Norma se aplicará para regular los niveles de ruido que se emitirán a la atmósfera por la operación del equipo de construcción, estableciendo también mecanismos para verificar que se está dentro del rango de emisión permisible.

1. Normas en materia de seguridad laboral

a) **NOM-002-STPS-2010.-** Condiciones de seguridad para la prevención y protección contra incendio en los centros de trabajo.

b) **NOM-019-STPS-2011.-** La constitución, registro y funcionamiento de las Comisiones de seguridad e Higiene en los centros de trabajo.

c) **NOM-027-STPS-2008.-** Relativa a la Soldadura, Corte, señales y avisos de seguridad e higiene.

d) **NOM-100-STPS-1994.-** Extintores contra incendio a base de polvo químico seco con presión contenida – especificaciones.

e) **NOM-104-STPS-2001.-** Extintores contra incendio de polvo químico seco tipo ABC, a base de fosfato amoniaco.

3.7 Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.

El proyecto no se encuentra dentro de alguna **Área Natural Protegida** decretada en el área de influencia del estudio, ni santuarios de Conservación de especies de Flora y de Fauna silvestres dentro de las establecidas y Decretadas en el Estado.

3.8 Bandos y reglamentos municipales

El proyecto se sujeta a las obras o actividades del Bando de Policía y Buen Gobierno para el municipio de Eduardo Neri, Guerrero.

4 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

Este capítulo tienen como objetivo, caracterizar el medio, en sus diferentes elementos describiendo y analizando, en forma integral, todos los componentes del sistema ambiental del sitio donde se realizará el proyecto, con el fin, de identificar correctamente las condiciones ambientales que prevalecen en el área de estudio, de tal forma que sea posible prever las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro.

4.1 Delimitación del sistema ambiental (SA)

De acuerdo a las características del proyecto, se identificó como área de influencia a la microcuenca Zumpango del Río, tomando en cuenta que es el área con mayor efecto en el área del proyecto y por el tipo de vegetación dominante en dicha microcuenca.

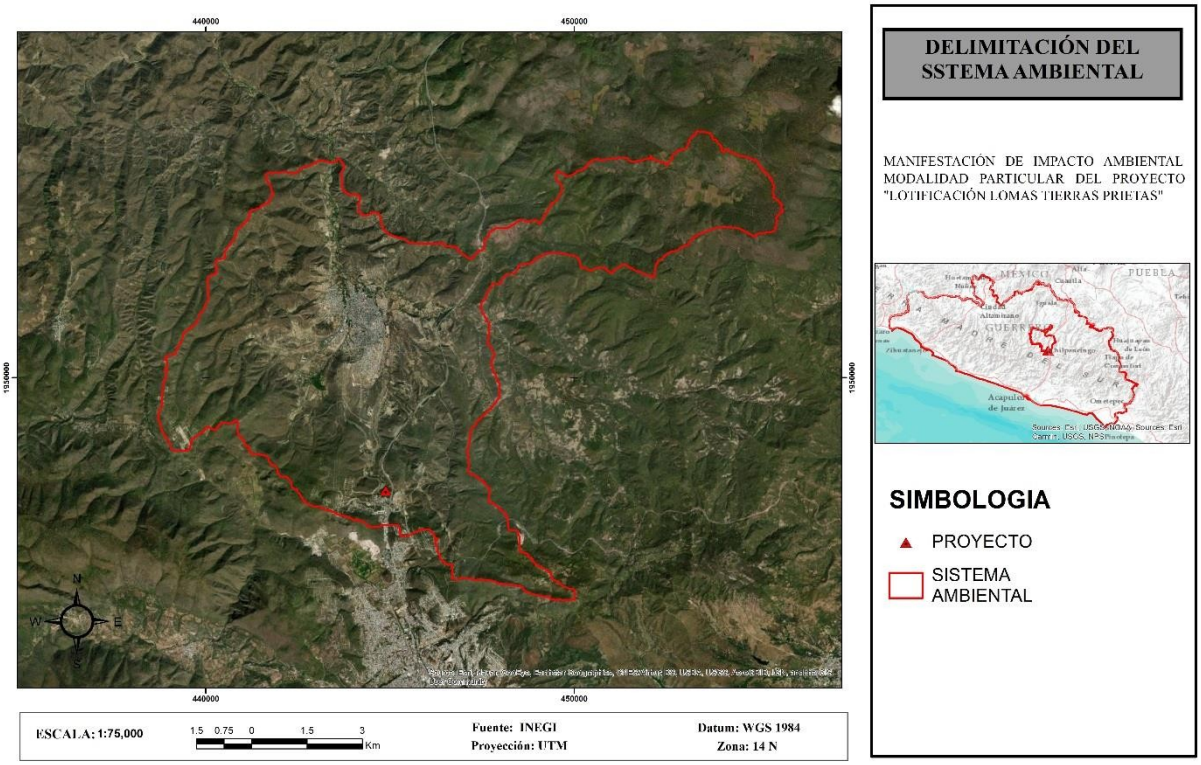

Ilustración 4-1 Delimitación del Sistema Ambiental.

4.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

Una vez establecido el Sistema Ambiental en el que se ubica el proyecto, se presenta una descripción de los elementos bióticos y abióticos que lo conforman. Tomando en cuenta las características del proyecto.

4.2.1 Medio abiótico

4.2.1.1 CLIMA

El tipo de clima que predomina en el sistema ambiental es el siguiente: BS1(h')w Tipo de clima semiárido cálido; dentro del cual la temperatura anual mayor a los 22°C. con lluvias en verano.

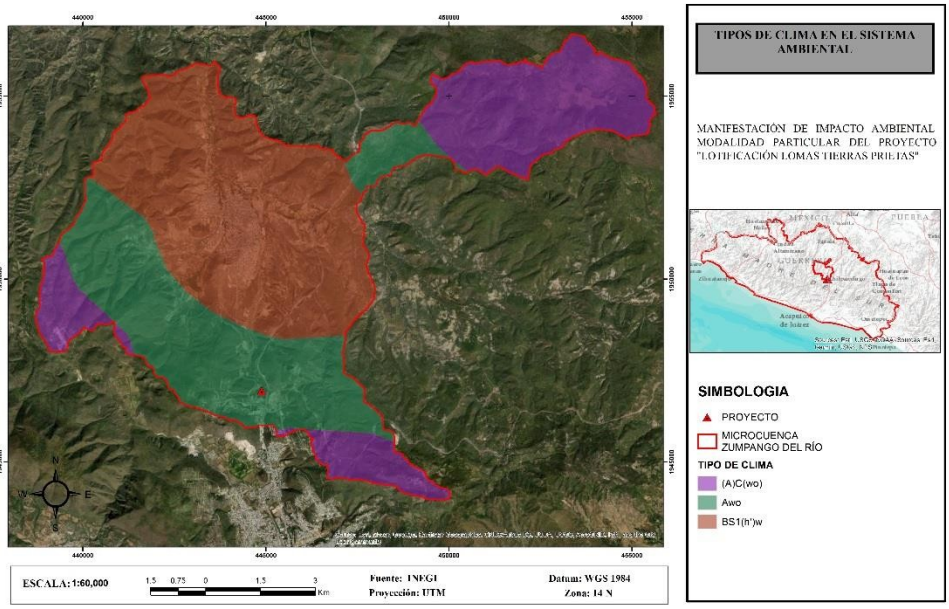

Ilustración 4-2. Tipos de clima

Por otra parte, en el área del proyecto el tipo de clima corresponde a Aw0, el cual presenta una temperatura media anual mayor de 22°C y Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

4.2.2 Fisiografía

PROVINCIA XII SIERRA MADRE DEL SUR.

La cual abarca la totalidad del territorio guerrerense, y debe su complejidad a su estrecha relación con la placa tectónica de Cocos. Esta relación ha determinado la estricta orientación este-oeste de los principales ejes de la provincia fisiográfica.

Litológicamente es una región bastante compleja, donde cobran mayor importancia las rocas intrusitas cristalinas, principalmente granitos, y las metamórficas.

La región sureste de Guerrero se encuentra dentro de la subprovincia 66 Cordillera Costera del Sur, la cual se halla directamente sobre la zona de subducción de la placa de Cocos.

La zona en estudio pertenece a la unidad fisiográfica Sierra Madre del Sur; y dentro de esta, muy en particular, la Sierra de Malinaltepec. Las topo formas corresponden a una sierra alta escarpada.

SUBPROVINCIA COSTAS DEL SUR

Representada por la porción en que el río Balsas desemboca al Pacífico en el estado de Michoacán. Corresponde a una angosta llanura costera, que inicia en el frontera entre Michoacán y Colima, específicamente en la desembocadura del río Coahuayana, se continua por Guerrero y llega finalmente a Salina Cruz, Oaxaca. Se encuentra representada en territorio michoacano principalmente por sierras bajas de origen sedimentario, volcánico y metamórfico y algunos valles y llanuras formados por materiales aluviales.

4.2.3 Características geomorfológicas más importantes

Geología

En la zona afloran algunas rocas metamórficas de tipo Aluvial del Cenozoico Q(al):

Ampliamente distribuidos por toda la superficie estatal se encuentran depósitos aluviales cuaternarios, que rellenan valles fluviales y conforman planicies, con espesores que pueden variar desde decenas de centímetros hasta 200 ó 300 m. Estos depósitos están constituidos por partículas del tamaño de arcilla, limo, arena y grava,

que van de subangulosos a bien redondeados. El origen de los clastos es variado, y comprende arcillas y fragmentos de las rocas circundante.

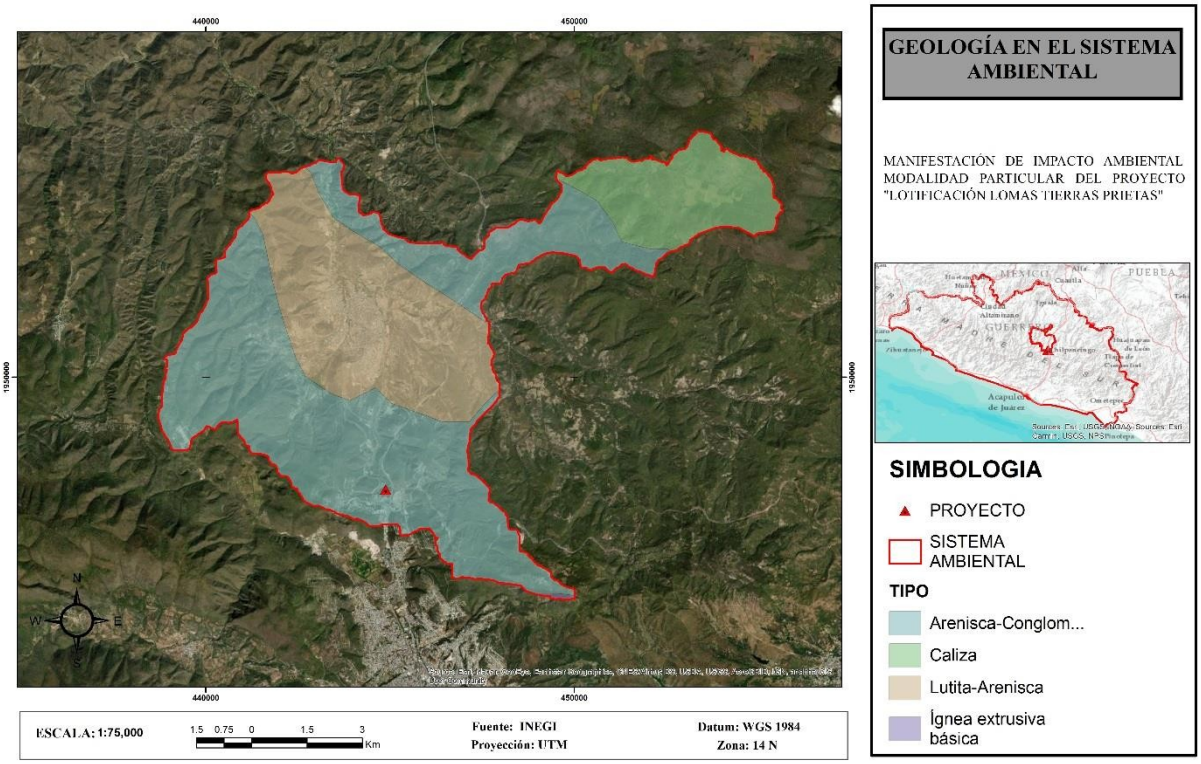

Ilustración 4-3. Geología

4.2.4 Suelos

Regosoles

Los regosoles son suelos poco evolucionados en su perfil, que constituyen la etapa inicial de formación de un gran número de suelos. Son los de mayor distribución ocupando una superficie que representa 29.67% del área estatal. Se localiza en la Sierra Madre del sur hacia Chiautla de Tapia; en el Eje Neovolcanico hacia Zacatepec y en la Llanura Costera del Golfo Norte hacia Metlaltoyuca y Tenampulco. Los tipos más frecuentes son los regosoles eútricos cuya saturación de bases va de media a alta. Su formación es a partir de material no consolidado cuyo origen puede ser

residual, aluvial o coluvial, y son muy parecidos al material mineral del que se origina. No presentan horizontes de diagnóstico, salvo un horizonte A ócrico el cual es de color claro, posee muy poca materia orgánica y sobreyace al horizonte o capa mineral C. su profundidad es muy variable (entre 10 y más de 100 cm) dependiendo frecuentemente de la pendiente; así en sitios inclinados son delgados y en sitios llanos profundos.

Litosol

Son un tipo de suelo con un espesor menor a 10 cm y un volumen total de menos del 20 % de tierra fina sobre afloramientos rocosos. Son los suelos más abundantes en todo el planeta y aparecen en todas las zonas climáticas, sobre todo en altitudes medias y altas y zonas fuertemente erosionadas. No suelen ser muy aptos para la agricultura, pero pueden sustentar actividades de pastoreo.

Rendzina

Es un tipo de suelo reconocido en varios sistemas de clasificación de suelos. Son suelos poco profundos ricos en humus que generalmente se forman a partir de material parental rico en carbonato u ocasionalmente en sulfato.

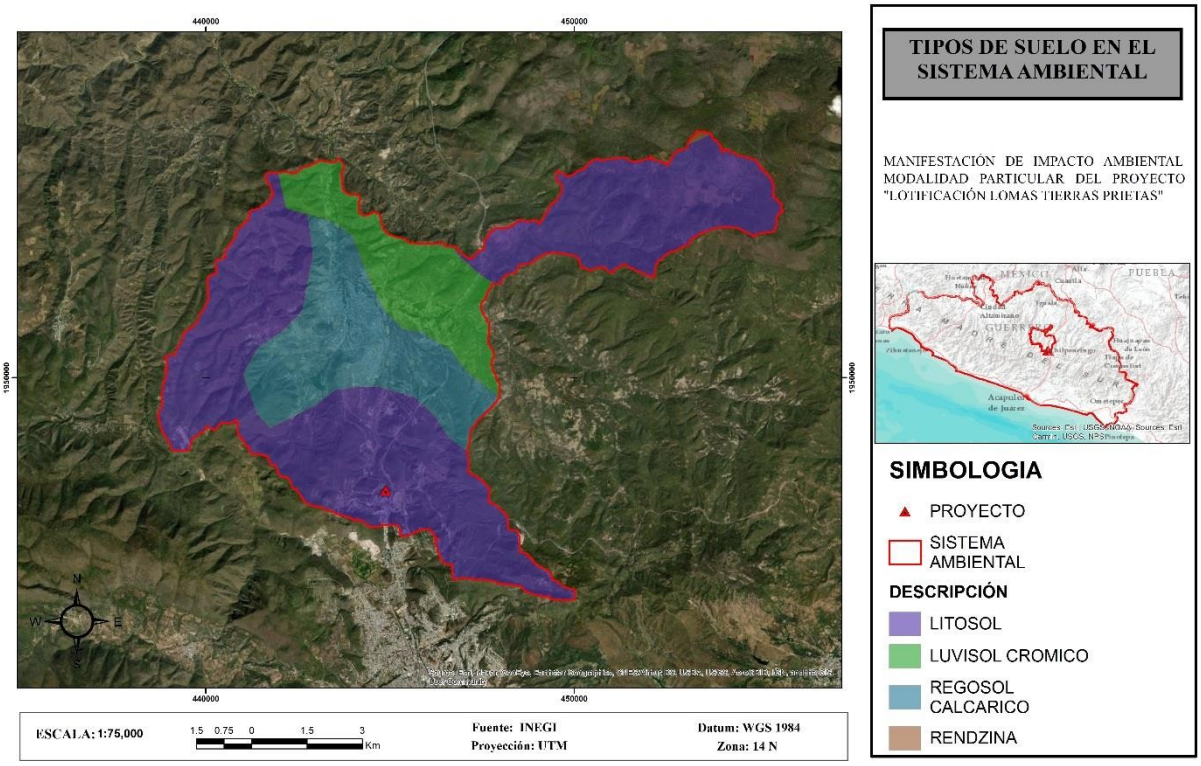

Ilustración 4-4. Tipos de suelos

4.2.5 Hidrología superficial

El proyecto se ubica en la Región Hidrológica 18, La Región Hidrológica número 18 Balsas se localiza entre los paralelos 17° 13' y 20° 04' de latitud Norte y los meridianos 97° 25' y 103° 20' de longitud Oeste. Cuenta con una superficie hidrológica de 117,405 kilómetros cuadrados, equivalente al 6% del territorio nacional.

La región hidrológica, está limitada por las Sierras Madre del Sur y la de Juárez, así como por el eje neovolcánico, tiene la forma de una depresión muy alargada con valles muy angostos, cuyo territorio está formado en su mayor parte por elevaciones con fuertes pendientes y un arreglo geológico poco propicio para el control y almacenamiento de los grandes escurrimientos que se presentan en la región hidrológica, ya que cuenta con un potencial importante de escurrimientos consistentes en más de 900 milímetros al año.

La Región Hidrológica número 18 Balsas, incluye en su totalidad al Estado de Morelos (100%) y parcialmente a los Estados de Tlaxcala (75%), Puebla (55%), México (36%), Oaxaca (9%), Guerrero (63%), Michoacán (62%) y Jalisco (4%), así como muy pequeñas porciones del Distrito Federal y del Estado de Veracruz; con un total de 422 municipios y una superficie total de 117,305.9 kilómetros cuadrados.

Para el análisis del escurrimiento en la Región Hidrológica número 18 Balsas, ésta se ha integrado en quince cuencas hidrológicas como se muestra en la figura 3, la división se realizó a partir de las condiciones físicas que las definen y de las estructuras de control existentes, ya sean presas o estaciones hidrométricas. Lo anterior, a excepción de las cuencas cerradas, definidas exclusivamente por sus límites físicos. Por otro lado, para fines de planeación y manejo administrativo, la Región Hidrológica número 18 Balsas, se ha dividido en las Subregiones Hidrológicas Alto, Medio y Bajo Balsas. La primera está integrada por las cuencas hidrológicas Río Libres Oriental, Río Alto Atoyac, Río Nexapa, Río Bajo Atoyac, Río Mixteco, Río Tlapaneco y Río Amacuzac. La Subregión Hidrológica del Medio Balsas está formada por las cuencas hidrológicas Río Medio Balsas y Río Cutzamala. Por su parte, las cuencas hidrológicas de Río Tacámbaro, Río Cupatitzio, Río Zirahuén, Río Paracho, Río Tepalcatepec y Río Bajo Balsas, están consideradas en la Subregión Hidrológica Bajo Balsas.

La Cuenca Hidrológica en donde se ubica el proyecto es la correspondiente a Cuenca Río Balsas-Mezcala y a la Subcuenca R.Huajapa

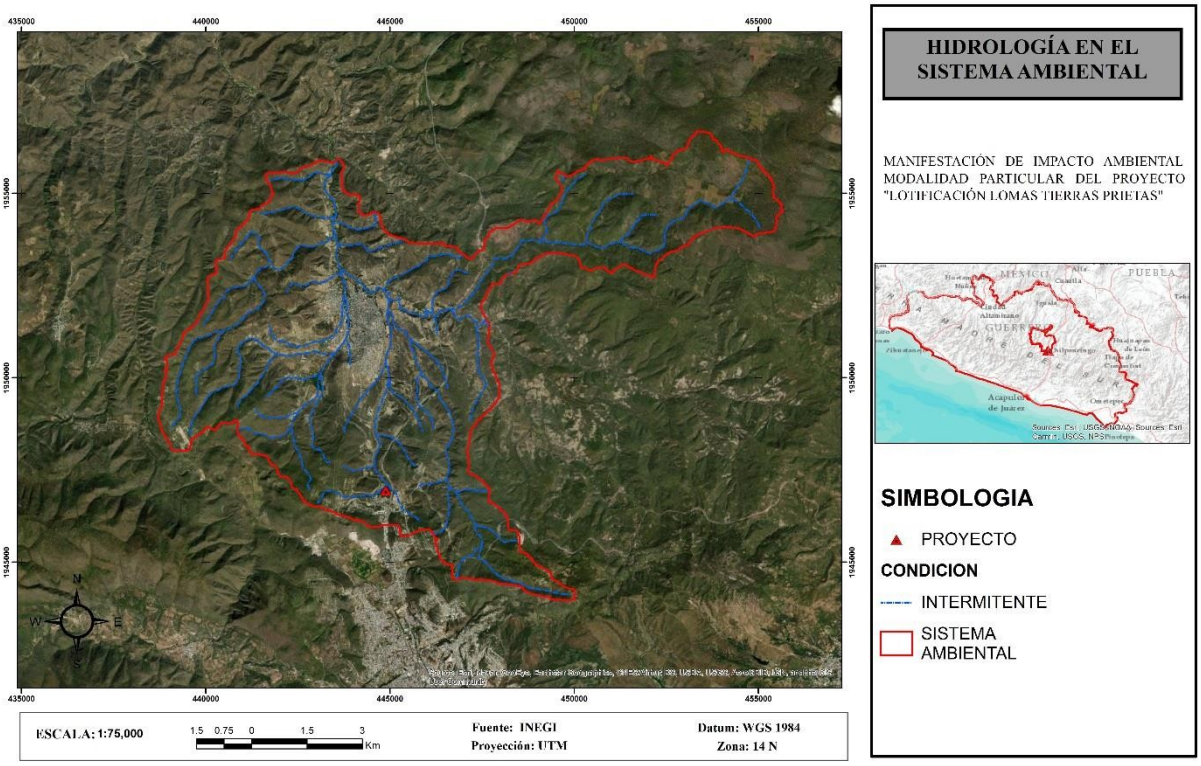

Ilustración 4-5. Corrientes superficiales

4.3 Medio biótico

4.3.1 Flora en el Sistema Ambiental

En el Sistema Ambiental predomina el tipo de vegetación correspondiente a Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia, misma que se presenta en el área del proyecto.

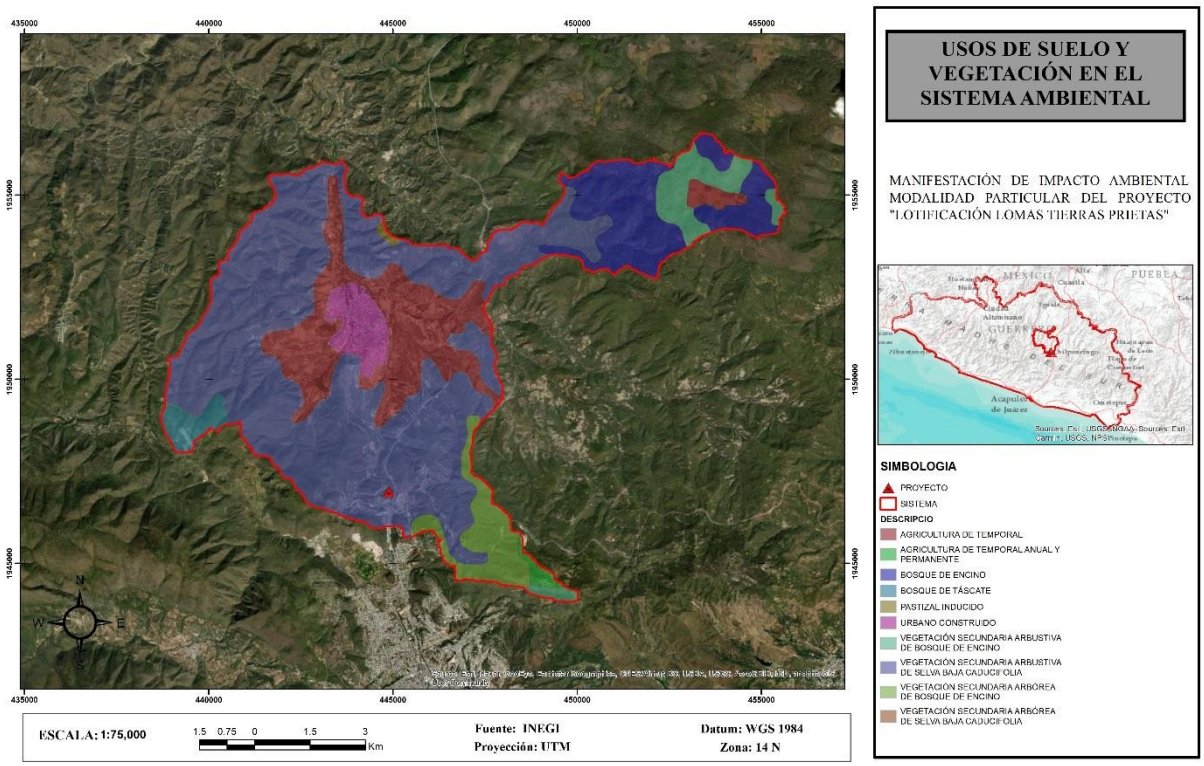

Ilustración 4-6. Tipo uso de suelo y vegetación

A continuación se presenta el listado de especies presentes en el área del proyecto:

No.	Nombre cientifico	Nombre común	Familia	Distribución	Nom-059-Semarnat-2010	Uso
ESPECIES ARBOREAS						
1	Bursera penicillata	Copal	Burseraceae	Endemica	SS	Industrial / Ornamental
2	*Bursera simaruba*	Cuajiote colorado	Burseraceae	No endemica	SS	Industrial / Ornamental

3	*Bursera cuneata*	Copal	Burseraceae	Endemica	SS	Industrial / Ornamental
4	*Bursera lancifolia*	Aceitillo	Burseraceae	Endemica	SS	Industrial / Ornamental
5	Leucaena esculenta	Guaje	Fabacea	No endemica	SS	Consumo
6	*Lysiloma divaricatum*	Tepehuaje	Fabacea	No endemica	SS	Medicinal
7	*Lysiloma acapulcense*	Tepehuaje	Fabacea	No endemica	SS	Leña
8	*Ipomoea wolcottiana*	Cazahuatea	Convolvulaceae	No endemica	SS	Medicinal
9	*Acacia farnesiana*	Acacia	Fabaceae	No endemica	SS	Leña
10	*Acacia pennatula*	Algarrobo	Fabaceae	No endemica	SS	Leña
11	*Eysenhardtia polystachya*	Palo dulce	Fabaceae	No endemica	SS	Medicinal
12	*Spondias purpurea*	Jocote ciruela	Anacardiaceae	No endemica	SS	Consumo
13	*Actinocheita filicina*	Palo tostado	Anacardiaceae	No endemica	SS	Leña
14	*Gliricidia sepium*	Cacahuanache	Fabaceae	No endemica	SS	Medicinal
ESPECIES ARBUSTIVAS						
1	*Bourreria spathulata*	Zapotillo	Ehretiaceae	Endemica	SS	Sin uso
2	*Brahea dulcis*	Palmita	Arecaceae	Endemica	Pr	Ornamental
3	*Opuntia sp*	Nopal	Cactaceae	Endemica	SS	Consumo
4	*Montanoa tomentosa*	Acahuite	Asteraceae	No endemica	SS	Medicinal
5	*Senna uniflora*	Cacahuatillo	Fabaceae	No endemica	SS	Sin uso
6	*Croton ciliatoglandulifer*	Canelillo	Euphorbiaceae	No endemica	SS	Medicinal
7	*Agave lechuguilla*	Lechuguilla	Agavaceae	No endemica	SS	Ornamental
8	*Agave sp.*	Agave	Agavaceae	No endemica	SS	Ornamental
ESPECIES HERBACEAS						
1	*Cnidoscolus angustidens*	Mala mujer	Euphorbiaceae	Endemica	SS	Sin uso
2	*Lantana camara*	Cinco negritos	Verbenaceae	No endemica	SS	Medicinal
3	*Lantana velutina*	Frutilla	Verbenaceae	No endemica	SS	Medicinal
4	*Loeselia mexicana*	Espinocilla	Polemoniaceae	No endemica	SS	Medicinal
5	*Castilleja auriculata*	Rabo de raton	Orobanchaceae	No endemica	SS	Medicinal
6	*Salvia misella*	Cadillo	Lamiaceae	No endemica	SS	Medicinal
7	*Salvia polystachya*	Romerillo	Lamiaceae	Endemica	SS	Medicinal
8	*Sanvitalia procumbens*	Ojo de gallo	Asteraceae	No endemica	SS	Sin uso
9	*Melampodium divaricatum*	Botoncillo	Asteraceae	No endemica	SS	Sin uso

4.3.2 Fauna

El Estado de Guerrero, después de Entidades como Oaxaca, Chiapas y Veracruz, es de los más biodiversos de la República Mexicana, razón por lo cual existen en el

municipio representantes de muchas especies animales, sobre todo en aquellas zonas que han sido menos alteradas por el hombre, sin embargo la densidad de sus poblaciones ha disminuido considerablemente producto de la fuerte presión ejercida sobre ellas en los últimos años al capturarlos irracionalmente con fines de alimento, extracción de pieles, comercialización como animales de ornato, a la cacería deportiva etc.

Otro factor que ha contribuido a agravar la situación de la fauna silvestre en la zona, es la alteración e invasión de su hábitat con fines agropecuarios y de urbanización principalmente. A nivel regional, en el municipio pueden encontrarse ejemplares de fauna silvestre de talla pequeña y mediana tales como: tlacuache (Didelphis virginiana), armadillo (Dasypus novemcincus), ardilla (Sciurus sp.), tejón o coatí (Nasua nasua), zorrillo (Mepphitis macroura). Existen además mamíferos muy pequeños, como roedores y murciélagos considerados en ocasiones como plagas que habitan entre las zonas de vegetación natural y áreas agrícolas. La herpetofauna se localiza principalmente en las zonas de los humedales aunque también los hay en las selvas y matorrales.

A continuación se presenta un listado de la fauna presente en el área del proyecto:

LISTADO DE ESPECIES DE AVES

Núm.	Nombre científico	Nombre común	Presencia	Hábitat	Req.	Dist.	Mig.	Nom-059	Cites	UICN	Uso	Registro
1	*Cathartes aura*	Zopilote Común	CA	SBC, SMS, BP E.	A	E	LOC	SS		LC	Sin uso aparente	O
2	*Columbina inca*	Tórtola Colalarga	C	SBC, SMS, BP E.		E	LOC	SS		LC	Alimento	O
3	*Leptotila verreauxi*	Paloma Arroyera	CA	SBC, SMS, BP E.		T	LOC	SS		LC	Alimento	O
4	*Amazilia rutila*	Colibrí Canelo	PA	SBC, SMS, BP E.		T	LOC	SS	II	LC	Sin uso aparente	O
5	*Momotus mexicanus*	Momoto Corona Café	P	SBC, SMS, BP E.		T	LOC	SS		LC	Sin uso aparente	O
6	*Dryobates scalaris*	Carpintero Mexicano	CA	SBC, SMS, BP E.	C	E	LOC	SS		LC	Sin uso aparente	O
7	*Campylorhynchus jocosus*	Matraca del Balsas	PA	SBC, SMS.		END	LOC	SS		LC	Sin uso aparente	O
8	*Empidonax flavescens*	Papamoscas Amarillo	PA	SBC, BP E, AGR.		E	LOC	SS		LC	Sin uso aparente	O
9	*Empidonax minimus*	Papamoscas chico	PA	SBC, SMS.		E	LOC	SS		LC	Sin uso aparente	O
10	*Myiarchus tyrannulus*	Papamoscas tirano	CA	SBC, BP E, AGR.		A	LAT	SS		LC	Sin uso aparente	O
11	*Myiarchus cinerascens*	Papamoscas Cenizo	PA	SBC, SMS, BP E.		E	LOC	SS		LC	Sin uso aparente	O
12	*Contopus cooperi*	Papamoscas Boreal	PA	SBC, SMS, BP E.		T	LOC	SS		NT	Sin uso aparente	O
13	*Myiodynastes luteiventris*	Papamoscas Rayado Común	PA	SBC, SMS, BP E.		T	LOC	SS		LC	Sin uso aparente	O
14	*Pitangus sulphuratus*	Bienteveo común	PA	SBC, SMS, BP E.		T	LOC	SS		LC	Sin uso aparente	O
15	*Myiozetetes similis*	Luisito común	CA	SBC, SMS, BP E.		T	LOC	SS		LC	Sin uso aparente	O
16	*Pyrocephalus rubinus*	Mosquero Cardenal	C	SBC, SMS, BP E.		E	LOC	SS		LC	Sin uso aparente	O
17	*Tyrannus crassirostris*	Tirano Pico Grueso	CA	SBC, SMS.		T	LOC	SS		LC	Sin uso aparente	O
18	*Tyrannus melancholicus*	Tirano Tropical	C	SBC, SMS, BP E.		T	LOC	SS		LC	Sin uso aparente	O
19	*Vireo bellii*	Vireo de Bell	P	BP E, BP .		E	LOC	SS		LC	Sin uso aparente	O
20	*Hirundo rustica*	Golondrina Tijereta	CA	SBC, BP E, AGR.	A	A	LOC	SS		LC	Sin uso aparente	O
21	*Stelgidopteryx serripennis*	Golondrina Alas Aserradas	CA	SBC, BP E, AGR.	A	E	LOC	SS		LC	Sin uso aparente	O
22	*Polioptila caerulea*	Perlita Azulgris	CA	BP E, BP , BMM.		E	LAT	SS		LC	Sin uso aparente	O
23	*Basileuterus rufifrons*	Chipe Gorra Canela	CA	SBC, SMS, BP E, BP , BMM.		E	LAT	SS		LC	Sin uso aparente	O
24	*Turdus rufopalliatus*	Mirlo Dorso Canela	P	SBC, SMS, BP E, BP , BMM.		T	LOC	SS		LC	Sin uso aparente	O
25	*Peucaea ruficauda*	Zacatonero Corona Rayada	PB	BP E, BP , BMM.		T	LOC	SS		LC	Sin uso aparente	O
26	*Passerina leclancherii*	Colorín pechinaranja	PB	SBC, BP E, AGR, UC, PI		END	LOC	SS		LC	Sin uso aparente	O
27	*Piranga ludoviciana*	Tángara occidental	PA	SBC, SMS, AGR.		E	LOC	SS		LC	Sin uso aparente	O
28	*Icterus pectoralis*	Bolsero Pecho Manchado	PA	SBC, SMS, AGR.		T	LOC	SS		LC	Sin uso aparente	O
29	*Pheucticus chrysopeplus*	Picogordo amarillo		SBC, SMS, AGR		E	LOC	SS		LC	Sin uso aparente	O
30	*Icterus cucullatus*	Calandria Dorso Negro Menor	PA	SBC, SMS, AGR		E	LOC	SS		LC	Sin uso aparente	O
31	*Icterus wagleri*	Bolsero de Wagler	P	SBC, SMS, AGR		E	LOC	SS		LC	Sin uso aparente	O
32	*Icterus pustulatus*	Calandria Dorso Rayado	P	SBC, SMS, AGR		T	LOC	SS		LC	Sin uso aparente	O
33	*Passerherodomeus*	Gorrión Casero	P	SBC, AGR, UC, PI.		E	LOC	SS		LC	Sin uso aparente	O
34	*Spiza americana*	Semillerito collarejo	P	SBC, AGR, UC, PI.		END	LOC	SS		LC	Sin uso aparente	O
35	*Quiscalus mexicanus*	Zanate Mayor	PA	SBC, AGR, UC.		E	LOC	SS		LC	Sin uso aparente	O
36	*Cassiculus melanicterus*	Cacique mexicano	PA	SBC, AGR, UC.		E	LOC	SS		LC	Sin uso aparente	O

LISTADO DE ESPECIES DE ANFIBIOS

Núm.	Nombre científico	Nombre común	Presencia	Habitat	Req.	Dist.	Mig.	Nom-059	Cites	UICN	Uso	Registro
1	*Incilius occidentalis*	Sapo de los Pinos	CB	BP , BP E, BMM, SMS, SBC, VS, AGR	T	END	LOC	SS		LC	Sin uso aparente	O
2	*Incilius marmoreus*	Sapo Jaspeado	PB	SBC, VS, AGR		END	LOC	SS		LC	Sin uso aparente	O
3	*Rhinella horribilis*	Sapo Gigante	PB	SBC, VS, AGR		E	LOC	SS			Sin uso aparente	O
4	*Rhinella marina*	Sapo Marino	PB	SBC, VS, AGR		E	LOC	SS		LC	Sin uso aparente	O

LISTADO DE ESPECIES DE REPTILES

Núm.	Nombre científico	Nombre común	Presencia	Hábitat	Req.	Dist.	Mig.	Nom-059	Cites	UICN	Uso	Registro
1	*Aspidoscelis deppii*	Huico	CB	SBC, VS		E	LOC	SS		LC	Sin uso aparente	O
2	*Aspidoscelis guttatus*	Ticuiliche mexicano	CB	SBC, VS		END	LOC	SS		LC	Sin uso aparente	O
3	*Holcosus undulatus*	Lagartija Arco iris	C	BP , BP E, BMM, SMS, VS	T	END	LOC	SS		LC	Sin uso aparente	O
4	*Scelopo rus siniferus*	Lagartija Espinosa de Cola Larga	C	BP , BP E, BMM, SMS, SBC, VS	T	END	LOC	SS		LC	Sin uso aparente	O
5	*Scelopo rus utiformis*	Lagartija Espinosa del Pacífico	CB	SBC, VS		END	LOC	SS		LC	Sin uso aparente	O
6	*Scelopo rus ochoterenae*	Lagartija espinosa del alto Balsas	CB	SBC, SBM, VS		END	LOC	SS		LC	Sin uso aparente	O
7	*Phrynosoma taurus*	Camaleón toro	CB	SBC, SBM, VS		END	LOC	A		LC	Ornamental	O
8	*Urosaurus bicarinatus*	Lagartija de Árbol del Pacífico	CB	SBC, VS		END	LOC	SS		LC	Sin uso aparente	O
9	*Drymobius margaritiferus*	Culebra corredora de Petatillos	PB	SBC, VS	T	T	LOC	SS		LC	Sin uso aparente	O
10	*Sentic lis trias pis*	Ratonera	PB	SBC, VS	T	E	LOC	SS		LC	Sin uso aparente	O

LISTADO DE ESPECIES DE MAMÍFEROS

Num.	Nombre científico	Nombre común	Presencia	Hábitat	Req.	Dist	Mig.	NOM-059	Cites	UICN	Uso	Registro
1	*Odocoileus virginianus*	Venado Cola Blanca	PB	SBC, SMS, BP E, BMM.		E	LOC	Ss		LC	Alimento	R ,H
2	*Dicotyles tajacu*	Pecarí De Collar	PB	SBC, SMS, BP E, BMM.		E	LOC	Ss		LC	Alimento	R
3	*Urocyon cinereoargenteus*	Zorra Gris	PB	SBC, SMS, BP E.	C, T	E	LOC	Ss		LC	Sin uso aparente	EX
4	*Nasua narica*	Coatí	P	SBC, SMS, BP E, P I, AGR.	C	E	LOC	Ss	III	LC	Ornamental	H,O
5	*Procyon lotor*	Mapache	P	SBC, SMS, BP E, P I, AGR.	C, T	E	LOC	Ss		LC	Medicinal	H
6	*Conepatus leuconotus*	Zorrillo de Espalda Blanca	PB	SBC, SMS, BP E, P I, AGR.	C, T	E	LOC	Ss		LC	Medicinal	L
7	*Didelphis virginiana*	Tlacuache Común	C	SBC, BP E, BMM, VS	C, T	E	LOC	Ss		LC	Alimento	R
8	*Dasypus novemcinctus*	Armadillo Nueve Bandas	CB	SBC, BP E, BMM, VS	C, T	E	LOC	Ss		LC	Alimento	M
9	*Sylvilagus cunicularius*	Conejo	CB	SBC, SMS, BP E, BMM, P I		END	LOC	Ss		LC	Alimento	EX

4.4 Paisaje

La modificación del paisaje desde el punto de vista calidad paisajística, es sin lugar a dudas relevante, toda vez, que la ruptura de la continuidad en el escenario natural percibido, es inevitable y de ninguna manera una obra artificial, llega a integrarse totalmente a un ambiente natural.

Un observador situado a una distancia de 700 m sobre la vialidad principal prevista, tendrá indiscutiblemente un escenario modificado, rodeado de vegetación natural, lo cual por el momento podría acaso ser un atractivo para los adquirientes. Empero, concebir el incremento en aprovechamiento a ambos lados de este desarrollo, consistiría en la eliminación del atributo de naturalidad del paisaje.

La intervisibilidad, aún permanecería dominante en el escenario, dominado por un dosel vegetal, que sobretodo en la época de lluvias, reverdece y permite un panorama menos árido en todos los sentidos, ya que en la temporada de estiaje, la condición de caducidad vegetal, da un panorama un tanto más agreste visualmente.

Sin embargo, son los costos ambientales del desarrollo y sin adoptar conductas ecosidas, en este caso es tolerable por el ambiente, dada la magnitud y restricción espacial del proyecto.

Desde el punto de vista fragilidad, al ser un terreno donde no existe gran susceptibilidad al cambio por fenómenos naturales como erosión o deslizamientos, el cambio solamente puede venir de la densificación del aprovechamiento mediante desarrollos habitacionales. La actividad humana aún es escasa, a pesar de existir una vía de comunicación relativamente con gran afluencia al tránsito, pero sin apeo, por lo que el escenario por presencia es aún limitado, amén de algunas actividades agrícolas y pecuarias extensivas en las cercanías. Por ello, el escenario puede verse alterado, virtualmente solo por el incremento en el cambio de uso de suelo.

4.5 Medio socioeconómico

El proyecto se localiza dentro del Municipio de Eduardo Neri en el poblado de Zumpango del Río, Estado de Guerrero.

Distribución de la población

El municipio de Eduardo Neri tiene una extensión territorial de 1,290 km2 que representa el 2.02% de la superficie del estado de Guerrero, La población total de Eduardo Neri en 2020 fue 53,126 habitantes.

Vivienda y urbanización

De acuerdo a la información del INEGI del 2020 la cantidad de viviendas habitadas en el Municipio de Eduardo Neri es de 12,500. Dichas viviendas reportan construcciones de material diverso, en el caso de pisos los materiales reportados son: tierra, cemento, mosaico, madera u otro recubrimiento. Se reportan viviendas con techos de material de desecho o lámina de cartón, lámina metálica, lámina de asbesto, lámina de fibrocemento, palma o paja, madera o tejamanil, teja, losa de concreto o viguetas con bovedilla. La resistencia de materiales en paredes son las siguientes: material de desecho o lámina de carton, embarro o bajareque, lámina de asbesto o metálica, carrizo, bambú o palma, madera o adobe, tabique, ladrillo, block, piedra, cantera, cemento o concreto.

El municipio ofrece el servicio de agua entubada, no obstante existen viviendas que aun acarrean agua por medio de pipas y diversos medios de un rio, pozos comunitarios, particulares y recolectan de la lluvia.

El municipio presenta el servicio de drenaje en algunas viviendas, no obstante también se implementa la fosa séptica, barrancas y ríos.

Las principales actividades económicas por sector de Actividad en el Municipio de Eduardo Neri, de acuerdo con el INEGI 2020 corresponde a Indsutria manufacturera,

comercio al por menor, servicios de alojamiento temporal y preparación de alimentos y bebidas.

4.6 Diagnostico ambiental

La interacción y estado de los componentes ambientales generan una calidad ambiental por lo que con la finalidad de conocer el impacto que sufrirá el ecosistema con la ejecución del proyecto por lo que se realizará un Diagnóstico Ambiental del área del proyecto y del Sistema Ambiental con la finalidad de conocer la evaluación de los siguientes componentes:

- ✓ Geoformas y relieve
- ✓ Suelo
- ✓ Cobertura vegetal
- ✓ Perturbación de la vegetación
- ✓ Potencial para el desarrollo de fauna
- ✓ Desarrollo de actividades ganaderas y agrícolas
- ✓ Presión antrópica

Para la realización del diagnóstico ambiental se propuso la evaluación por componentes de acuerdo a una matriz, donde se valora la calidad de cada uno dándole un valor de 1 a 3.

Tabla 4-1 Criterios de valoración para el diagnostico ambiental.

Factor	Categoría de calidad y descripción	Valor
Geoformas y relieve	Alto: no existen modificaciones en el lugar por actividades humanas.	3
	Medio: moderadamente modificado por actividades humanas.	2
	Bajo: completamente modificado por actividades humanas.	1
Suelo	Alto: sin erosión aparente o escasamente visible en el sitio.	3
	Medio: erosión moderada en el sitio.	2
	Bajo: sitio fuertemente erosionado o con ausencia de suelo.	1
Cobertura vegetal	Alto: mayor al 75%.	3
	Medio: mayor de 25% y menor al 75%.	2

Factor	Categoría de calidad y descripción	Valor
	Bajo: menor de 25%.	1
Perturbación de la vegetación	Alto: sin vegetación secundaria o mínima presencia de esta.	3
	Medio: moderada presencia de vegetación secundaria o inducida.	2
	Bajo: vegetación secundaria o inducida o sin vegetación.	1
Potencial para el desarrollo de fauna	Alto: el sitio ofrece excelentes condiciones para el desarrollo de fauna silvestre.	3
	Medio: el sitio ofrece condiciones mínimas para el desarrollo de fauna silvestre.	2
	Bajo: el sitio no ofrece condiciones adecuadas para el desarrollo de fauna silvestre.	1
Desarrollo de actividades ganaderas	Alto: sin presencia de ganado en el sitio.	3
	Medio: moderada presencia de ganado en el sitio.	2
	Bajo: alta presencia de ganado en el sitio.	1
Desarrollo de actividades agrícolas	Alto: sin presencia de agricultura en el sitio.	3
	Medio: moderada presencia de áreas agrícolas en el sitio.	2
	Bajo: área completamente agrícola.	1
Presión antrópica	Alto: sin evidencia de presencia antrópica en el sitio, es decir, sin caminos de acceso, sin rastros de basura, viviendas, actividades económicas, entre otras.	3
	Medio: poca evidencia de presencia antrópica en el sitio, es decir, algunas veredas de acceso, poca basura, viviendas aisladas, entre otras.	2
	Bajo: área completamente dominada por presencia antrópica.	1

En la siguiente tabla se muestran los rangos para calificar el diagnostico ambiental.

Tabla 4-2 Rangos de calidad para calificar el diagnostico ambiental.

Valores	Rango de calidad
18.7 – 24.0	Alta
13.3 – 18.6	Media
8.0 – 13.2	Baja

De acuerdo a la observación en campo del área del proyecto y del sistema ambiental, se determinó un valor a cada uno de los componentes, estos valores fueron sumados

para obtener un valor el cual se le determinó el rango de calidad ambiental, de acuerdo a los rangos mencionados.

Calidad del sistema ambiental

En la siguiente tabla se muestra la valoración de los componentes determinados para el área del proyecto y el SA.

Tabla 4-3 Valoración de los componentes para el diagnostico ambiental.

Componente	Sistema ambiental	área de afectación
Geoformas y relieve	3	3
Suelo	2	2
Cobertura vegetal	3	3
Perturbación de la vegetación	2	2
Potencial para el desarrollo de fauna	3	3
Desarrollo de actividades ganaderas	3	3
Desarrollo de actividades agrícolas	3	3
Presión antrópica	1	1
Total	**20**	**20**

La valoración para obtener el diagnostico ambiental arrojó un valor de 20 para el SA y 20 para el Área del proyecto. Por lo que, el SA presenta las mismas condiciones que se presentan en el área del proyecto, aunque el tipo de vegetación presente en el área es de Vegetación secundaria arbustiva de selva baja cadicifolia, y es la que se presenta en la mayor parte del Sistema Ambiental. Este tipo de vegetación indica una perturbación ecológica derivada principalmente de la presión antropogénica.

5 IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

5.1 Identificación de impactos

En esta sección se identificarán y evaluarán los impactos ambientales que serán generados en cada una de las etapas del proyecto, basados en la predicción de impactos dada la naturaleza de una actividad proyectada y el medio circundante donde ésta se pretende realizar.

Para que este instrumento cumpla ampliamente con los objetivos mediante los cuales se ha realizado es necesario utilizar técnicas de identificación y evaluación de impactos adecuadas, que garanticen que se están considerando todos los atributos ambientales potenciales a ser afectados y todas aquellas actividades que puedan generar impactos en el ambiente.

Para la identificación de los impactos ambientales en el presente estudio, se aplicó la Matriz de Leopold, clasificada dentro de los Sistemas de Red y Gráficos, denominado Matriz Causa-Efecto, mediante el cual se permite valorar diversas alternativas del mismo proyecto incluyendo el análisis de los impactos de los diferentes usos del espacio, con varias alternativas sobre el medio natural, y considerando los componentes ambientales tales como especies y poblaciones, hábitats y comunidades, ecosistemas, la contaminación al agua, la contaminación atmosférica, la contaminación del suelo, el ruido, el aire, la vegetación, la fauna y los factores socioeconómicos.

5.1.1 Indicadores de impacto.

Para determinar los indicadores útiles en la evaluación de los impactos, se consideró a los principales elementos del medio ambiente que serán afectados por un agente de cambio de la actividad proyectada. Asimismo, se consideró para cada uno de los indicadores determinados su fácil identificación, relevancia, representatividad, si es excluyente, si es cuantificable y si, además, puede proporcionar una idea clara de la

magnitud de la alteración. Dichos indicadores de impacto en el presente estudio fueron considerados como índices cuantitativos y cualitativos que permiten evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento de un proyecto o del desarrollo de una actividad determinada.

En la presente tabla se mencionan los indicadores de impacto ambiental que se aplicaron para la evaluación en el presente estudio.

FACTOR	**SUB-FACTOR**	**INDICADOR**
MEDIO ABIÓTICO		
AGUA:	Dinámica Hidrológica	Cambios en los patrones naturales de drenaje
	Contaminación del agua	contaminación por residuos sólidos y/o líquidos
AIRE:	Calidad	Presencia de polvos y humos o gases contaminantes
	Ruido	Altos niveles de ruido
	Microclima	Cambio en la temperatura
SUELO:	Estabilidad del relieve	Modificación del relieve
	Capacidad agrológica	Pérdida de la capacidad agrícola
	Erosión	Pérdida de la cubierta por la lluvia y el viento
PAISAJE:	Grado de Intervención	Modificación antropogénica
	Calidad Escénica	Pérdida del entorno natural
MEDIO BIÓTICO		
VEGETACIÓN:	Función Ecológica	Modificación de la estructura y alteración del ecosistema
	Diversidad	Pérdida de la biodiversidad
FAUNA:	Aves	Migración o pérdida
	Anfibios	Migración o pérdida
	Reptiles	Migración o pérdida
	Peces	Migración o pérdida
	Mamíferos	Migración o pérdida
FACTORES SOCIOECONÓMICOS		
SOCIAL:	Salud y seguridad social	Asistencia médica y prestaciones
	Raíces Culturales	Presencia de vestigios históricos
ECONÓMICO:	Activación del ecoturismo	Accesibilidad al medio natural

	Economía Local	Incremento en la economía
	Generación De Empleo	Mejoramiento de la calidad de vida

5.1.2 Criterios y metodologías de evaluación

Los criterios se agruparon para identificar los grados y tipos de impactos que se pudieran causar al medio natural con la creación del proyecto y así poder llevar a cabo las medidas de mitigación necesarias con el fin de compensar y minimizar las barreras que pudieran crearse.

Se considero la metodología diseñada por **V. Conesa Fernández-Vítora 1996**. Esta metodología utiliza ciertos criterios que nos permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, agrupándolos en una formula que nos dará como resultado la importancia del impacto.

La importancia del impacto es pues, el ratio mediante el cual medimos cualitativamente el impacto ambiental, en función, tanto del *grado de incidencia* o intensidad de la alteración producida, como de la *caracterización* del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

A continuación vamos a describir el significado de los mencionados criterios que conforman la importancia del impacto (I), de una matriz de valoración cualitativa o matriz de importancia.

Signo

El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van actuar sobre los distintos factores considerados.

Existe la posibilidad de incluir, en algunos casos concretos, un tercer carácter: previsible pero difícil de cualificar o sin estudios específicos (x) que reflejaría efectos cambiantes difíciles de predecir.

Este carácter (x), también reflejaría afectos asociados con circunstancias externas al proyecto, de manera que solamente a través de un estudio global de todas ellas sería posible conocer su naturaleza dañina o beneficiosa.

Intensidad (I)

Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El baremo de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que el 12 expresara una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el 1 una afección mínima. Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias.

Extensión (EX)

Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto).

Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será total (8), considerando las situaciones intermedias, según su gradación, como impacto parcial (2) y extenso (4).

En el caso de que el efecto sea puntual pero se produzca en un lugar critico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en que se manifiesta y, en el caso de considerar que es peligroso y sin posibilidad de introducir medidas correctoras, habrá que buscar inmediatamente otra alternativa al proyecto, anulando la causa que nos produce este efecto.

Momento (MO)

El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (to) y el comienzo del efecto (tj) sobre el factor del medio considerado.

Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, corto plazo, asignándole en ambos casos un valor de (4). Si es un período de tiempo que va de 1 a 5 años, medio plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años, largo plazo, con valor asignado de (1).

Persistencia (PE)

Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto fugaz, asignándole un valor de (1). Si dura entre 1 y 10 años, temporal (2); y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como permanente asignándole un valor de (4). La persistencia, es independiente de la reversibilidad.

Reversibilidad (RV)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio.

Si es a corto plazo, se le asigna un valor (1), si es a medio plazo (2) y si el efecto es irreversible le asignamos el valor (4). Los intervalos de tiempo que comprende estos periodos, son los mismos asignados al parámetro anterior.

Recuperabilidad (MC)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

Si el efecto es totalmente recuperable, se le asigna un valor (1) o (2) según lo sea de manera inmediata o a medio plazo, si lo es parcialmente, el efecto es mitigable, y toma un valor (4). Cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana, le asignamos el valor (8). En el caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).

Sinergia (SI)

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultanea.

Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor (1), si presenta un sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico (4).

Cuando se presenten casos de debilitamiento, la valoración del efecto presentará valores de signo negativo, reduciendo al final el valor de la Importancia del Impacto.

Acumulación (AC)

Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a (4).

Efecto (EF)

Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de esta.

En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden. Este término toma el valor de 1 en el caso de que el efecto sea secundario y el valor 4 cuando sea directo.

Periodicidad (PR)

La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

A los efectos continuos se les asigna un valor de (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular, que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, y a los discontinuos (1).

Importancia del Impacto (I): La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce, en función del valor asignado a los criterios considerados.

I = +- [3 I + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]

NATURALEZA		**INTENSIDAD** (I) (Grado de destrucción)	
- Impacto beneficioso	+	- Baja	1
- Impacto perjudicial	-	- Media	2
		- Alta	3
		- Muy alta	4
		- Total	12

EXTENSIÓN (EX) (Área de influencia) - Puntual 1 - Parcial 2 - Extenso 4 - Total 8 - Critica (+4)	**MOMENTO** (MO) (Plazo de manifestación) - Largo plazo 1 - Medio plazo 2 - Inmediato 4 - Critico (+4)
PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto) - Fugaz 1 - Temporal 2 - Permanente 4	**REVERSIBILIDAD** (RV) - Corto plazo 1 - Medio plazo 2 - Irreversible 4
SINERGIA (SI) (Regularidad de la manifestación) - Sin sinergismo (simple) 1 - Sinergico 2 - Muy sinergico 4	**ACUMULACIÓN** (AC) (Incremento progresivo) - Simple 1 - Acumulativo 4
EFECTO (EF) (Relación causa – efecto) - Indirecto (secundario) 1 - Directo 4	**PERIODICIDAD** (PR) (Regularidad de la manifestación) - Irregular o aperiodico y discontinuo 1 - Periodico 2 - Continuo 4
RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medios humanos) - Recuperable de manera inmediata 1 - Recuperable a medio plazo 2 - Mitigable 4 - Irrecuperable 8	**IMPORTANCIA** (I) **I** = ± [3 I + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100. Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes. Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50. Serán severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y críticos cuando el valor sea superior a 75.

5.1.3 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

La identificación de los impactos ambientales, tiene por objeto detectar las posibles afectaciones al medio natural y evitar costosas acciones por corregir. Se dice que hay

un impacto ambiental cuando una acción o actividad produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de sus componentes.

Por tal motivo, se identificaron los impactos en las diferentes etapas del proyecto para plantear las medidas preventivas y de mitigación que se requieran. El método utilizado en el presente estudio se clasifica dentro de los Sistemas de Red y Gráficos se denomina Matrices Causa-Efecto. Este método consiste en un cuadro de doble entrada matriz en el que se disponen como filas los factores ambientales que pueden ser afectados y como columnas las acciones que vayan a tener lugar y que serán causa de los posibles impactos.

Lo anterior permite apreciar si alguna actividad en particular va a afectar algún(os) componente(s) del ambiente listado(s); se coloca un símbolo en el respectivo cuadro de intersección, con el cual se va a identificar el impacto. Una vez identificado el impacto, se describe la interacción en términos de magnitud e importancia, entendiéndose la primera en un sentido de extensión o escala, y la segunda en términos de efecto (ecológico) en los elementos del medio. Esta metodología permite identificar los impactos en las diversas fases del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación, etc.). Los impactos ambientales pueden ser directos o indirectos; a corto, mediano o largo plazo; de corta o larga duración; acumulativos; reversibles o irreversibles; inevitables.

Técnicas para evaluar los impactos ambientales

En el presente estudio se utiliza un método de evaluación de impactos combinado, es decir cualitativo y cuantitativo (Conesa Fernández-Vítora en 1996). En la presente metodología se procede a cuantificar los impactos ambientales del proyecto por medio de cálculos, simulaciones, medidas o estimaciones. Para el desarrollo de la evaluación, se subdivide en tres partes. La primera que se ejecuta es la identificación y descripción de los impactos, seguidamente se avaluarán y finalmente se emiten las conclusiones de las evaluaciones. La metodología se identifican las actividades o acciones que se realizarán durante las distintas fases de ejecución del proyecto,

susceptibles a provocar impactos, así como los impactos ambientales que son provocados en cada una de las componentes ambientales afectadas.

Justificación de metodología

Para el presente proyecto se implementó la metodología basada en una lista de chequeo la cual permite identificar rápidamente los impactos, esto considerando la naturaleza y las características del proyecto.

5.1.4 Identificación de impactos

Una vez identificadas las fuentes de cambio (acciones) y los factores del medio que, presumiblemente, serán impactados por aquellas, y definidas las posibles alteraciones, se hace preciso una previsión y valoración de las mismas, como se muestra a continuación:

ETAPA LOTIFICACIÓN

Eliminación de vegetación														
Componente Ambiental		**Impacto**												
Suelo	*Erosión*	Al desmontar las áreas con vegetación, el área quedará expuesto al suelo y por consecuencia al proceso erosivo.												
		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	**CATEGORÍA**
		-	3	4	4	4	4	1	1	4	4	4	**43**	Moderado
Componente Ambiental		**Impacto**												
Suelo	*Características geomorfológicas*	El área se queda sin vegetación y se encuentra expuesto al proceso erosivo.												
		NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	**CATEGORÍA**
		-	3	4	4	4	4	1	1	4	4	4	**43**	Moderado

Componente Ambiental		**Impacto**
Atmósfera	*Visibilidad*	Al momento de la eliminación de la vegetación, se presentará un suelo desnudo que puede provocar un cierto porcentaje de problemas de visibilidad por polvo.

NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	**CATEGORÍA**
-	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	**21**	Irrelevante

Componente Ambiental		**Impacto**
Paisaje	*Relieve*	La eliminación de la vegetación natural del área del proyecto provocará una modificación al paisaje.

NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	**CATEGORÍA**
-	2	2	4	4	4	1	1	1	1	8	**34**	Moderado

TRANSPORTE DEL MATERIAL GEOLÓGICO

Componente Ambiental	**Impacto**
Transporte	No se realizará ningún transporte de material, solo el vegetativo que se genere por el cambio de uso de suelo.

NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	**CATEGORÍA**
-	1	2	2	1	1	2	2	2	2	1	**20**	Irrelevante

REQUERIMIENTOS DE MANO DE OBRA

Componente Ambiental	**Impacto**

Empleo	Para poder realizar las actividades de lotificación se requiere mano de obra jornalera de las localidades aledañas al proyecto.												
	NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	**CATEGORÍA**
	+	2	4	4	1	1	1	1	1	1	1	**25**	Moderado
MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS NO PELIGROSOS													
Componente Ambiental		**Impacto**											
Paisaje	*Apariencia visual*	Durante esta etapa se generaran residuos no peligrosos, generados principalmente por los trabajadores. Realizando una suposición de que la empresa a cargo no gestione correctamente sus residuos, y los disponga inadecuadamente en el área del proyecto, se ocasionaría un ***cambio negativo en la apariencia visual*** sobre el componente paisaje.											
	NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	**CATEGORÍA**
	-	4	2	4	2	1	1	4	4	1	1	**34**	Moderado

MEDIO ABIÓTICO

Tabla 1*. Identificación de los posibles impactos el desarrollo del proyecto en el medio abiótico.*

Componente ambiental	**Impacto ambiental**	**Etapa**			
		Preparación del sitio	**Construcción**	**Operación y Mantenimiento**	**Abandono**
Suelo	Erosión	X	X		X
	Compactación del suelo	X	X		X
	Posible contaminación por residuos no peligrosos, peligrosos y de manejo especial.	X	X		X
Atmósfera	Afectación por emisiones de gases de combustión, partículas de polvo y ruido.	X	X		X
Hidrología	Infiltración	X	X		X
Paisaje	Afectación a la calidad del paisaje	X	X	X	X

MEDIO BIÓTICO

***Tabla 2**. Identificación de los posibles impactos por el desarrollo del proyecto en el medio biótico.*

Componente ambiental	Impacto ambiental	Etapa			
		Preparación del sitio	**Construcción**	**Operación y Mantenimiento**	**Abandono**
Flora	Afectación a la sucesión secundaria	X	X	X	X
	Alteración de la cobertura vegetal	X	X		X
	Afectación a especies dentro de alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT2010	NO SE IDENTIFICARON ESPECIES CATALOGADAS EN ALGUNA CATEGORÍA			
Fauna	Desplazamiento de Fauna silvestre	X	X		X
	Atropellamiento y perturbación de los patrones de recorrido	X	X	X	X
	Afectación a especies dentro de alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT2010	X	X		X

MEDIO SOCIO ECONÓMICO

***Tabla 3**. Identificación de los posibles impactos por el desarrollo del proyecto en el medio socio económico.*

Componente ambiental	Impacto ambiental	Etapa			
		Preparación del sitio	**Construcción**	**Operación y Mantenimiento**	**Abandono**
Socioeconómico	Afectaciones a la circulación vial	X	X	X	X
	Generación de empleos	X	X	X	X
	Molestias por uso de vehículos y maquinaria	X	X		

6 MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Las medidas de mitigación se definen de acuerdo al Reglamento de la LGEEPA en su artículo 3º, fracción XIV como: el conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas. Se clasifican en:

Preventivas	Actividades que tienden a disminuir las posibilidades de que ocurra un impacto adverso en alguna etapa del proyecto.
Remediación	Realización de obras o actividades con la que se busca eliminar el impacto adverso causado durante alguna etapa de la obra.
Rehabilitación	Realización de obras o actividades con las que se busca restablecer las condiciones originales del medio compactado.
Compensación	Realización de obras o actividades que beneficien algún medio a cambio del impacto adverso causado.
Reducción	Realización de obras o actividades que permitan disminuir la intensidad y magnitud del impacto adverso mitigable identificado en alguna de las etapas del proyecto.

Con base a los datos obtenidos en el capítulo anterior, se aprecia que, durante la etapa de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, la mayor parte de los impactos adversos se centran al medio físico y en menor grado hacia la flora y fauna, mientras que los impactos benéficos se centran en el medio socioeconómico. A continuación, se enlistan las medidas preventivas que serán aplicadas durante las fases del presente proyecto con la finalidad de prevenir o mitigar los posibles impactos de carácter adverso ocasionados al medio ambiente.

6.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

A G U A	
IMPACTO	**MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA**
Durante la etapa de operación, se usará equipo menor en la lotificación y desmonte del área.	• Se deberá diseñar una técnica, en el transcurso de las actividades y de acuerdo al comportamiento del terreno para realizar estas actividades.
Mantenimiento correctivo in-situ	• En caso de ser imprescindible un mantenimiento correctivo in-situ de maquinaria o vehículo, deberán emplearse lonas impermeables para cubrir el suelo y charolas para contención y recolección de derrames; además de que se realizarán lo más lejos posible de cualquier cuerpo de agua. • Los residuos que se generen de este mantenimiento deberán ser almacenados en recipientes debidamente etiquetados y ser colocados en el almacén de residuos peligrosos, para que posteriormente sean entregados a empresas autorizadas para su adecuado manejo y disposición final.

A I R E	
IMPACTO	**MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA**

El impacto sobre la atmósfera se genera por la emisión de polvos y gases contaminantes provenientes tanto de los vehículos como de la maquinaria, así como del ruido. La dispersión del contaminante depende en gran medida de las condiciones meteorológicas que predominan al momento de generarse	• Como medida se propone que el servicio, tanto de la maquinaria como de los vehículos de la empresa, se realice por empresas que cuenten con registro ambiental y se informe del control de la bitácora del vehículo. • Se recomienda que cuando alguna maquina o vehículo presente problemas de combustión y/o generación de aceites excesiva, sea enviado a talleres que cuenten con registro de generadores de residuos peligrosos para su correspondiente mantenimiento correctivo. Deberá documentarse los servicios realizados. • Dentro del patio de maniobras cuando se tenga suficiente circulación de vehículos se mantenga el riego del terraplén para evitar la dispersión de las partículas a la atmósfera. • Se deberá cubrir con lonas la parte de los vehículos que transportan el material aprovechado, cuando no cuente con el porcentaje de humedad necesario, para evitar la emisión de polvos y partículas sólidas.

S U E L O	
IMPACTO	**MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA**

Alteración de las características del suelo por manejo de residuos (peligrosos y no peligrosos) durante las distintas actividades que comprenden el proyecto.	• Se deberán instalar contenedores para residuos sólidos que se colocarán por pares siendo uno para la recolección de PET (botes vacíos de agua y/o refresco) y el otro para la recolección de residuos NO PELIGROSOS; las leyendas que deben portar los contenedores son: SÓLO PLÁSTICO y RESIDUOS NO PELIGROSOS A los cuales se colocarán dibujos alusivos. Existirá un tercer contenedor que puede estar sólo, donde se le coloque la leyenda: RESIDUOS PELIGROSOS. Este contenedor será utilizado sólo en casos excepcionales de reparaciones correctivas ejecutadas en sitios distintos a un taller mecánico. Para el confinamiento de los residuos peligrosos, cuando se tenga una cantidad suficiente, se deberá contratar los servicios de una empresa autorizada (ante SEMARNAT) para su traslado y confinamiento presentando la evidencia en el informe a la autoridad den la materia. • Para el caso de los restos de vegetación que sea afectada, no deberá enviarse a los tambos, se juntará se enterrar para posteriormente ser aprovechados como tierra vegetal para las plantaciones posteriores. Esto ayuda a que los nutrientes no se pierdan y aumente el éxito de la vegetación a instalarse.
	• Los restos de plástico el promovente los deberá entregar a los centros de acopio o reciclaje de plástico y entregar la evidencia para el posterior reporte. • Se prohibirá el uso de herbicidas e insecticidas para la prevención y control de maleza y plagas, esto se hará manual o mecánicamente.

P A I S A J E	
IMPACTO	**MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA**

El impacto generado sobre el paisaje, resultó de tipo adverso temporal mitigable, el cual principalmente ha sido motivado por la presencia de las maquinarias que podrían modificar el paisaje natural.	Dentro del sitio de extracción no se construirá ni colocará infraestructura o algún tipo de obra civil que afecte al paisaje natural. La maquinaria y los vehículos solo estarán en el área de extracción de acuerdo a horarios establecidos. Mantenimiento consecutivo de los vehículos y maquinaria para disminuir las emisiones y el impacto visual. Implementación de acciones encaminadas a reducir la generación de polvos y partículas.

F L O R A	
IMPACTO	**MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA**

Se eliminará el total de la vegetación de los lotes propuestos, respetando el porcentaje correspondiente al área definida como área verde	• No se permitirá la formación de atajos entre los caminos previamente establecidos para la circulación de maquinaria y vehículos. • Se utilizará única y exclusivamente el camino de acceso existente. • Se deberán colocar letreros alusivos a la prohibición de la tala de árboles en áreas distintas al proyecto y al área verde. • Se recomienda colocar mensajes alusivos a favor de la conservación de la vegetación remanente en la circunferencia de la zona del proyecto y rutas de acceso establecidas. • Quedará estrictamente prohibido la construcción de nuevos caminos, que pudiesen afectar a poblaciones de la flora silvestre.

F A U N A	
IMPACTO	**MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA**

El mayor impacto recae sobre las aves que se verán afectadas por el ruido generado durante el proceso. El espacio territorial del sistema ambiental se encuentra fragmentado con vegetación secundaria y de cultivos motivado por la actividad antropogénica. Los impactos sobre la fauna se mantienen vinculados con los que inciden sobre la vegetación y flora silvestre. Por lo que no se prevé un impacto significativo sobre este rubro, en ninguna de las etapas del proyecto.	• Como medida de mitigación para evitar el impacto sobre la fauna, se propone que los trabajos se realicen en horario diurno. • Para evitar la afectación de la fauna se recomienda la instalación de letreros alusivos al cuidado y conservación de la fauna silvestre, señalando los artículos que indican que la captura de algunas especies, es delito federal.
S O C I O E C O N Ó M I C O	
IMPACTO	**MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA**
Los impactos identificados sobre los factores social y económico en las diferentes etapas del proyecto resultaron de tipo Benéfico ya que proporcionan mejoras a las familias que dependen de este empleo	En este caso, por la propia generación de empleos, se dan las mejoras. No se considera la aplicación de medidas toda vez que se califica como impacto positivo o nulo

Como se describió en apartados anteriores, en la fase de cierre del banco se contempla las siguientes acciones:

- Limpieza completa del predio respetando la correspondiente al área verde de acuerdo a lo señalado por el municipio.
- Se respetarán las áreas que no sean del proyecto.

Como última fase del proyecto se integrará un informe, el cual se elaborará desde el inicio del proyecto, en el cual se irán integrando de manera paulatina las actividades desarrolladas, así como las evidencias (memoria fotográfica) de los cambios provocados por el proyecto, las obras o actividades de mitigación ejecutadas y en su caso las contingencias que haya sucedido en alguna de las etapas de proyecto, así como las medidas de remediación adoptadas; con ello en cualquier momento la autoridad podrá realizar una valoración de la viabilidad ambiental del proyecto, asimismo mantendrá al promovente con el compromiso vigente con el ambiente y de no ser así la autoridad podrá tomar las medidas pertinentes al respecto. Asimismo, al finalizar el proyecto se podrá rendir un informe completo a la autoridad competente, quien a su vez realizará la valoración y podrá liberar al promovente de la responsabilidad ambiental que pudiera darse a futuro en el sitio, por proyectos, obras o actividades secundarias.

6.2 Impactos residuales

Los impactos residuales representan el efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de minimización de impactos. El ambiente, visto como el ecosistema donde vive el ser humano, es un sistema de relaciones donde es imposible cambiar alguna cosa sin alterar otras. En este sentido es que a pesar del cumplimiento de las medidas de prevención y de mitigación propuestas en el presente manifiesto, se generarán algunos impactos residuales. Sin embargo, para reducir al máximo estos impactos es necesario que se genere un Programa de Vigilancia Ambiental, con la finalidad de asegurar el cumplimiento de las medidas de mitigación; también se

requiere se nombre un Representante Ambiental, para elaborar y gestionar los informes periódicos ante la SEMARNAT y PROFEPA, ya que su incumplimiento también amerita sanciones, multas y hasta la clausura de los permisos. La aplicación de las medidas de mitigación evitaría la presencia de impactos residuales.

Por lo que podrían existir las posibilidades de los siguientes impactos residuales:

PREPARACIÓN

- Impacto en la atmosfera, por el acarreo de material. DURANTE
- Impacto visual, ya que habrá un constante movimiento de maquinará del banco de material a su destino final.
- Impacto acústico, debido al ruido que producirá la maquinaria y por la realización de las actividades de extracción de material en el río.
- Emisión de gases de combustión, por los camiones de carga. DESPUÉS
- Impacto visual, los huecos de las áreas en donde se extrajo el material pétreo se volverán a rellenar por el arrastre de tierra en la temporada de lluvias.

De acuerdo a los impactos ambientales identificados en el capítulo anterior, se presenta a continuación un análisis de los factores ambientales (flora, fauna, Hidrología superficial, Hidrología subterránea, Suelo, Aire, Paisaje, entre otros) que se verán implicados por la ejecución del proyecto, con la finalidad de presentar las medidas de mitigación adecuadas y que encaminen a que la afectación no sea significativa; así como evitar o minimizar los impactos ambientales negativos en favor de la conservación del ecosistema.

7 PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

7.1 Pronóstico del escenario

Dado que el proyecto es considerado parte sustancial para el desarrollo de infraestructura urbana en la zona, se han contemplado escenarios favorables, partiendo del hecho de que se respetarán áreas verdes dentro del mismo proyecto, y se propondrá en el estudio de cambio de uso de suelo la reforestación en alguna área cercana al proyecto en coordinación con el municipio.

Considerando una eficiente operación del proyecto, se estima que este operará el sistema eficientemente siguiendo los lineamientos para el cuidado del medio ambiente, donde se compromete el promovente al cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas, de la normatividad ambiental aplicable que se ha descrito, así como los lineamientos que establezca la SEMARNAT mediante la evaluación de la presente manifestación de impacto ya que se espera que, con este cumplimiento, se mejoren las condiciones actuales del área de influencia, así como la economía de las localidades aledañas sin perjudicar a los ecosistemas terrestres.

El cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y compensación también propiciarán, de manera directa e indirecta, la continuidad evolutiva de las comunidades vegetales y sus elementos naturales asociados, principalmente fauna. Por otra parte, la capacidad agrícola del Sistema Ambiental, sobre todo la agricultura de riego y cultivos perennes, no se verá afectada significativamente por las actividades del proyecto.

De los aspectos sobresalientes en el área de influencia es la calidad visual del paisaje, ya que se cambiará totalmente las condiciones de vegetación, por lo que es necesario compensar por medio de la reforestación en áreas aledañas al Sistema Ambiental.

Tal como se manifiesta en el presente documento, la ejecución del proyecto, traerá impactos mitigables y residuales recuperables al corto y mediano plazo, así como

beneficios que darán como resultado un desarrollo integral y sustentable dentro del área de influencia.

A razón de lo anterior podemos concluir que:

1. El proyecto es económicamente viable y circunstancialmente sustentable.

2. El proyecto traerá un beneficio económico a las localidades cercanas.

3. Derivado de la creación del proyecto, así como la puesta en marcha de sus actividades, las condiciones ambientales modificadas, se irán equilibrando hasta integrarse a la continuidad evolutiva del entorno.

Todo esto debido a la aplicación de las medidas preventivas y de mitigación que se proponen, así como la vigilancia de la puesta en marcha y el seguimiento.

7.2 Plan de vigilancia ambiental.

Las acciones que se deberán de considerar por tratarse de desmonte, estará definida por la ausencia o presencia de fauna y a la compensación de las especies de flora por medio de la reforestación con especies nativas, por ello se pondrá especial atención a los factores que derivados de la operación puedan influir en los desplazamientos de fauna y de establecimiento de reforestación. El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) es un instrumento de control que contiene el conjunto de especificaciones técnicas que permite realizar el seguimiento de lo convenido en la Manifestación de Impacto Ambiental. Su objetivo general es el de establecer un sistema para controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas preventivas, de mitigación o compensatorias declaradas en esta MIA y en el dictamen correspondiente de la Autoridad, además de detectar los impactos no previstos en la MIA.

Para asegurar el correcto cumplimiento de las medidas preventivas, de mitigación y/o compensaciones propuestas para el presente proyecto, se propone desarrollar el PVA a continuación descrito y la elaboración de la correspondiente Bitácora para el registro

y seguimiento de las acciones que muestre las evidencias de cumplimiento y mejoramiento ambiental. La justificación del PVA radica en que el presente manifiesto al sustentarse en un estudio predictivo, da cavidad a cierto grado de incertidumbre, por lo que resulta necesario el control para verificar el valor de la respuesta positiva de las medidas propuestas, y si este no es suficiente o no se cumple, adoptar nuevas medidas o corregir las existentes. El promovente debe de ejecutar o contratar al personal pertinente que realice regularmente las inspecciones necesarias para dictaminar su correcta ejecución y para detectar irregularidades en la ejecución del proyecto e informe de las mismas para que puedan ser subsanadas.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

PROTECCIÓN DE ÁREAS CONTIGUAS		
MEDIDA A CONTROLAR	MÉTODO	PERIODO DE APLICACIÓN
Se vigilará que previo al comienzo de las actividades de extracción, se realice la correcta delimitación del área para no realizer actividades no autorizadas en otra superficie	Vigilancia y verificación de superficies autorizadas.	Durante la ejecución de los trabajos iníciales del proyecto y mensualmente.

PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA		
MEDIDA A CONTROLAR	MÉTODO	PERIODO DE APLICACIÓN
Se supervisará el correspondiente mantenimiento preventivo y correctivo al que se debe someter la maquinaria y vehículos de carga para evitar la emisión excesiva de gases contaminantes.	Verificación de la bitácora correspondiente	Bimestralmente
Se verificará que se usen lonas para cubrir la parte de los vehículos que transportan Material vegetativo	Vigilancia visual.	Dos a tres veces por

		mes, sin previo aviso.

PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN POR RUIDO		
MEDIDA A CONTROLAR	MÉTODO	PERIODO DE APLICACIÓN
Se verificará que los niveles de ruido reales cumplen la Normativa vigente (NOM-081-ECOL-1994).	Verificación de acuerdo al método de medición propuesto en la NOM-081-ECOL-1994.	Bimestralmente
Comprobar la eficacia de la pantalla acústica prevista (cortina rompevientos), así como obtener información adicional sobre la necesidad de nuevas pantallas, de ser necesarias.	Se medirán sobre el terreno los niveles acústicos alcanzados en base a la NOM-081-ECOL-1994.	Bimestralmente.

SISTEMA HIDROLÓGICO		
MEDIDA A CONTROLAR	MÉTODO	PERIODO DE APLICACIÓN
Verificar que el proyecto se ejecute únicamente en la zona destinada para ello.	Vigilancia visual.	Mensualmente, sin previo aviso

Comprobar que las actividades se lleven a cabo con la mínima afectación al curso natural del corrientes aledañas.	Vigilancia visual.	2 a 3 veces por mes, sin previo aviso.

PROTECCIÓN DEL SUELO (CONTAMINACIÓN)		
MEDIDA A CONTROLAR	MÉTODO	PERIODO DE APLICACIÓN
Se verificará que en el sitio del proyecto y en su caso, del almacén temporal y sus alrededores se encuentre libre de residuos líquidos y sólidos no peligrosos y peligrosos, tales como basura en general, gotas de aceite o grasas sobre el suelo y presencia de botes y estopas producto del mantenimiento *in situ* de maquinaria o vehículos.	Vigilancia visual.	Mensualmente, sin previo aviso.
Se verificará el óptimo funcionamiento de los contenedores destinados para la recolección y clasificación de los residuos sólidos no peligrosos. Asimismo, se revisarán los reportes o evidencias que comprueben la entrega de los plásticos a los centros de acopio o reciclaje.	Vigilancia visual.	Mensualmente, sin previo aviso.
Se comprobará que la materia orgánica derivada del deshierbe sea tratada para ser usada posteriormente		Bimestralmente.

PROTECCIÓN DE LA FAUNA SILVESTRE		
MEDIDA A CONTROLAR	MÉTODO	PERIODO DE APLICACIÓN
Se revisará y comprobará el correcto manejo, de ser el caso, de aquellas especies de fauna silvestre que sean rescatadas y trasladadas hacia sitios que aseguren su continuidad evolutiva. Esto a través de la bitácora correspondiente; misma que deberá contener mínimamente la siguiente información: indicará el número por especie de animales rescatados, sitio de rescate y de liberación, fecha y observaciones adicionales.	Verificación de las bitácoras correspondiente.	Bimestralmente
Se examinará que se hayan colocado los letreros alusivos a la protección por ley de la fauna silvestre; además de su respectivo mantenimiento.	Vigilancia visual.	Bimestralmente.

PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN Y FLORA SILVESTRE		
MEDIDA A CONTROLAR	MÉTODO	PERIODO DE APLICACIÓN
Se verificará que no haya remoción de cubierta vegetal dentro del área de influencia como parte de las actividades del proyecto en cuestión.	Vigilancia visual.	Mensualmente.

Se revisará la existencia y mantenimiento de los mensajes alusivos a favor de la conservación de la vegetación remanente en la circunferencia de la zona del proyecto y rutas de acceso establecidas.	Vigilancia visual.	Bimestralmente.

PROTECCIÓN DEL PAISAJE		
MEDIDA A CONTROLAR	MÉTODO	PERIODO DE APLICACIÓN
Para impactar lo menos posible sobre la calidad visual del paisaje se supervisará que no se aproveche una superficie mayor a la autorizada.	Vigilancia visual.	Mensualmente

7.3 Conclusión

Realizando el análisis integral de las características del proyecto objeto de la presente manifestación de Impacto Ambiental junto con la información obtenida, tanto bibliográficamente como a nivel de campo, podemos aseverar que las actividades del proyecto, podrá llenar una necesidad que en el municipio de Eduardo Neri es muy alta, como se mencionó en el punto correspondiente a las actividades socioeconómicas, en el poblado de Zumpango del Río, la población ha crecido exponecialmente, lo que hace surgir como necesidad el servicio de vivienda, por lo que la lotificación en áreas que ya se encuentrar degradadas desde un punto de vista ambiental y que cuentan con servicios urbanos a la mano, son viables siempre y cuando se realicen las acciones de

mitigación de impactos ambientales, principalmente los relacionados con la compensación ambiental.

En cuanto a la generación de empleos se refiere, debido a que las fuentes de empleo en los asentamientos cercanos al proyecto son limitadas, la ejecución del proyecto que se presenta en esta Manifestación contribuirá a disminuir el desempleo de manera considerable; previendo de mejores condiciones de vida a más familias de la región.

Las emisiones contaminantes a la atmósfera, dadas las características de las actividades a desarrollar y los materiales a utilizar, serán mínimas. Tomando en cuenta adicionalmente las características favorables de dispersión atmosférica del área, es de esperarse que su impacto sea insignificante.

A razón de lo anterior, es importante resaltar que los daños que se presenten en el área se mitigarán por medio de programas de reforestación, restauración de suelos y de rescate de flora y fauna en donde se puedan establecer de acuerdo a sus condiciones naturales.

De manera general, ante los efectos positivos resultantes por la acción propuesta, tenemos como resultado que:

- El proyecto es económicamente viable y circunstancialmente sustentable.
- El proyecto traerá consigo un beneficio económico a las localidades circundantes.

8 IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Presentación de la información

De acuerdo al artítulo 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental, la entrega del estudio se realizará de la siguiente manera:

- Un ejemplar impreso
- Resumen Ejecutivo
- Manifestación de impacto ambiental
- Anexos
- Planos
- Cartografía
- Cuatro CD's con el estudio completo, uno de ellos será para Consulta pública
- Pago de derechos realizado

Cartografía

En el contenido del documento se presenta la cartografía citada para el estudio presentado, por medio del programa Arc Map 10.8 para realizar ello se implementó información Geográfica de CONABIO y de INEGI, además se realizó la comparación con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA).

Fotografías

Se integra anexo fotográfico relativo al muestreo de flora y fauna en campo.

Videos

No se presentan videos para el presente proyecto.

Otros anexos

- Cartografía
- Programas ambientales

Glosario de términos

El glosario de términos se presenta para proporcionar una idea más completa del proyecto con la finalidad de prorcionar la información básica para el entendimiento del documento a personas que no están involucradas en el tema ambiental.

Ámbito: espacio incluido dentro de ciertos límites.

Área de influencia: espacio físico asociado al alcance máximo de los impactos directos e indirectos ocasionados por el proyecto en el sistema ambiental o región, y que alterará algún elemento ambiental.

Desarrollo sustentable: es el progreso social, económico y político dirigido a satisfacer las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades; es el mejoramiento de la calidad de vida humana sin sobrepasar la capacidad de carga de los ecosistemas que la sustentan; es un concepto multidimensional que abarca las diversas esferas de la actividad humana: económica, tecnológica, social, política y cultural.

Ecosistemas ambientalmente sensibles: son aquellos que tienen una muy alta y comprobada sensibilidad del deterioro de las condiciones, por mínimas que éstas sean, de la calidad de su ambiente, derivadas de la introducción de presiones externas. Entorno: es el área de influencia de un proyecto, plan o programa.

Emisiones: se entiende la libración de gases de efecto invernadero o sus precursores en la atmósfera en un área y un periodo de tiempo especificado.

Escenario: descripción integral de una situación en el futuro como consecuencia del pasado y el presente, usualmente como varias alternativas: posibles o probables; es

un insumo a la planeación a largo plazo para el diseño de estrategias viables. Su propósito es anticipar el cambio antes de que éste se vuelva abrumador e inmanejable.

Evaluación ambiental: predicción, identificación, caracterización y valoración de los impactos ambientales aunado con el diseño de medidas de prevención, mitigación y compensación.

Evaluación ambiental estratégica: es el proceso sistemático mediante el cual se consideran los impactos ambientales de políticas, planes y programas y cuyos resultados apoyan la toma de decisiones en los niveles iniciales con el objeto de alcanzar un desarrollo sustentable.

Evaluación ambiental regional: es el proceso de establecer las implicaciones ambientales acumulativas a escala regional, de desarrollos multisectoriales durante un cierto periodo y dentro de su entorno.

Impactos acumulativos: efecto en el ambiente que resulta de la adición de los impactos que potencialmente puede generar una obra o actividad, con los que ya generaron otras obras sobre el mismo componente ambiental o que actualmente los están generando.

Impacto ambiental: modificación del medio ambiente ocasionada por la acción del hombre.

Impacto ambiental significativo o relevante: aquel que resulta de la acción del hombre, cuyo valor o efecto se acerca al límite de la capacidad de carga de un ecosistema, definida por uno o más de los siguientes parámetros:

Impactos indirectos: variedad de impactos o efectos significativos distintos de los causados de manera directa por un proyecto. Son causados por desarrollos y actividades colaterales desencadenadas por el proyecto cuya magnitud es significativa e incluso mayor que la ocasionada por el proyecto; impactos que son producidos a menudo lejos de la fuente o como resultado de un proceso complejo. A veces se designa como impactos secundarios o terciarios.

9 BIBLIOGRAFÍA

- Arquitectura de Paisaje, División de Estudios Superiores, Escuela Nacional de Arquitectura, UNAM. (1995). "Curso de Actualización Arquitectura de Paisaje", México.

- Canter, L.W. (1977). "Environmental Impact Assessment". McGraw-Hill Series in Water Resources and Environmental Engineering. USA.

- García de Miranda, E. (1989). "Apuntes de Climatología". Universidad Nacional Autónoma de México, 155 p.

- Gómez Orea Domingo, "Evaluación de Impacto Ambiental", 2003. Ediciones Mundi – Prensa. España.

- INEGI (2000), Cartografía Digital Geológica Escala 1:1,000,000.

- INEGI (2000), Cartografía Digital Edafológica Escala 1:1,000,000.

- INEGI (2000), Cartografía Digital de Uso del Suelo y Vegetación Escala 1:1,000,000.
- INEGI (2000), Cartografía Digital de Aguas Subterráneas Escala 1:1,000,000.

- INEGI. (1981). "Guía para la Interpretación de Cartografía: Edafología"; Dirección General de Geografía. México.

- INEGI. (1981) "Guía para la Interpretación de Cartografía: Geología"; Dirección General de Geografía; México.

- Jiménez Beltrán, D., (1977), "Desarrollo, contenido y programa de las evaluaciones de impactos ambientales. Teoría general de evaluación de impactos". Centro Internacional en Ciencias Ambientales. Madrid.

- Krebs, J. (1985). "Ecología: Estudio de la Distribución y la Abundancia"; 2a Edición, Editorial Harla, México.

- Larry W. Canter, "Manual de Evaluación de Impacto Ambiental", 1998. Editorial McGrawHill. Colombia.

- LGEEPA. (1997). "Reglamento en Materia de Impacto Ambiental"; Edit. Limusa; México.

- Rzedowski, J. (1978), Vegetación de México. 1ra Edición Digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.

- Villanueva, B. (1990). "Edafología". Universidad Autónoma Chapingo, México.

- AmphibiaWeb. 2017. Consultada en www.amphibiaweb.com el 11 de septiembre de 2017.
- Aranda M. 2000. Manual para el rastreo de mamíferos silvestres de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la biodiversidad (Conabio). México. 260 pp.
- Canseco-Márquez, L., F. Mendoza-Quijano, M.G. Gutiérrez-Mayén. 2004. Análisis de la distribución de la herpetofauna. En Luna, I., J. J. Morrone, D. Espinoza (eds). 2004. La Biodiversidad de la Sierra Madre Oriental. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Las Prensas de Ciencias (UNAM), México. 527 páginas.
- Canseco-Márquez, L., M. G. Gutiérrez-Mayén. 2006. Herpetofauna del Municipio de Cuetzalan del Progreso, Puebla. Invenarios herpetofaunisticos de Méxioco: Avances en el conocimiento de su biodiversidad. Publicaciones de la Sociedad Herpetológica Mexicana No. 3. Sociedad Herpetológica Mexicana A. C. pp180-196.
- Casas–Andreu, G. y C.J. McCoy. 1979. Anfibios y reptiles de México. Claves ilustradas para su identificación. Limusa, México.

- Ceballos, G., P.R. Ehrlich, J. Soberón, I. Salazar y J.P. Fay. 2005a. Global mammal conservation: What must we manmanage? Science 309 : 603-607.
- Ceballos, G., R. List, J. Pacheco, P. Manzano-Fisher, G. Santos et al. 2005b. Prairie dogs, cattle, and crops: Diversity and conservation of the grassland-shrubland habitat mosaic in northwestern Chihuahua, Mexico, en J.E. Cartron, G. Ceballos y R.S. Felger (eds.), Biodiversity, ecosystems, and conservation in northern Mexico. Oxford University Press, Nueva York, pp. 425-438.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2011. La Biodiveridad en Puebla: Estudio de Estado. México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Gobierno del Estado de Puebla, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. 440 Pág.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2013. Visitado en http://avesmx.conabio.gob.mx/FichaRegion.html#AICA_251.
- Conant, R. 1958. A field guide to reptiles and amphibians of eastern central North America. Houghton Mifflin Co., Boston, EE.UU.
- DOF, 2017. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación, México. 77 páginas.
- Flore-Villela, O. y J. A. Hernández. 1992. Las colecciones herpetológicas mexicanas. Mus. Zool. (4) 1-24.
- García-Vázquez, U.O., L. Canseco-Márquez, G. Gutiérrez-Mayén, M. Trujano-Ortega. 2009. Actualización del conocimiento de la fauna herpetológica en el estado de Puebla, México. Boletín de la Sociedad Herpetológica Mexicana. 17(1):12-36.
- GBIF, 2017. Global Biodiversity Information Facility. Consultada en www.gbif.org el 11 de septiembre de 2011
- Hall, E.R. 1981. The Mammals of North America. The Ronald Press Co. Nueva York
- IUCN, 2017. The IUCN Red List of Threatened Species. Consultado en www.iucnredlist.org el 11 de septiembre de 2017.

- Jiménez-Velázquez, G.,J. A. Sandoval-Quintero, N. Trigo-Boix. 2012. Guía teórica y metodológica para el conocimiento y manejo de la herpetofauna. Editorial Ciencias Biológicas y de la Salud. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco. 103 páginas.
- Jon L. Dunn y Jonathan Alderfer. 2011. National Geographic Field Guide to the Birds of North America, Sixth Edition.
- Peterson, R. T. y E. L. Chalif. 1989. Aves de México. Guía de campo. Ed. Diana. México D.F.
- Ralph, C. J., J. R. Sauer & S. Droege (eds.). 1995. Monitoring bird populations by point counts. U.S. Department of Agriculture, Albany. 187 p.
- Wemmer, C, Kunz, T, Lundie-Jekins, G, McShea, W (1996) Mammalian Sign. In: Wilson DE, Cole FR, Nichols JD, Rudran R, Foster MS (eds) Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for mammals. Smithsonian Institution, USA, pp 157–176
- Pettingill, O. S. 1970. Ornithology in laboratory and field, cuarta edición. Burgess, Minneapolis, Minnesota. 470 p.
- Howell, S. N. G. y S. Webb. 1995. A guide to the birds of Mexico and northern Central America. Oxford University Press, New York. 823 p.
- CONABIO, 1997. Provincias biogeográficas de México, escala 1:4000000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- Espinosa, D., S. Ocegueda et al. 2008. El conocimiento biogeográfico de las especies y su regionalización natural, en Capital natural de México, vol. I : Conocimiento actual de la biodiversidad. CONABIO, México, pp. 33-65.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) 2013. Carta de Uso de Suelo y Vegetación : escala 1:250, 000 : serie V . México .
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) 2015. Guía para la Interpretación de Cartografía: Uso de Suelo y Vegetación : escala 1:250, 000 : serie V / Instituto Nacional de Estadística y Geografía.-- México .
- Hammer, Q., Harper, D.A.T. and Ryan, P.D. 2001 PAST versión 2.15. Paleontological Statistics software package for education and data analysis. Paleontología Electrónica 4(1):9pp.

- Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Editorial Limusa, México. 432 pp.
- www.semarnat.gob.mx
- www.inegi.org.mx
- www.conabio.gob.mx