MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

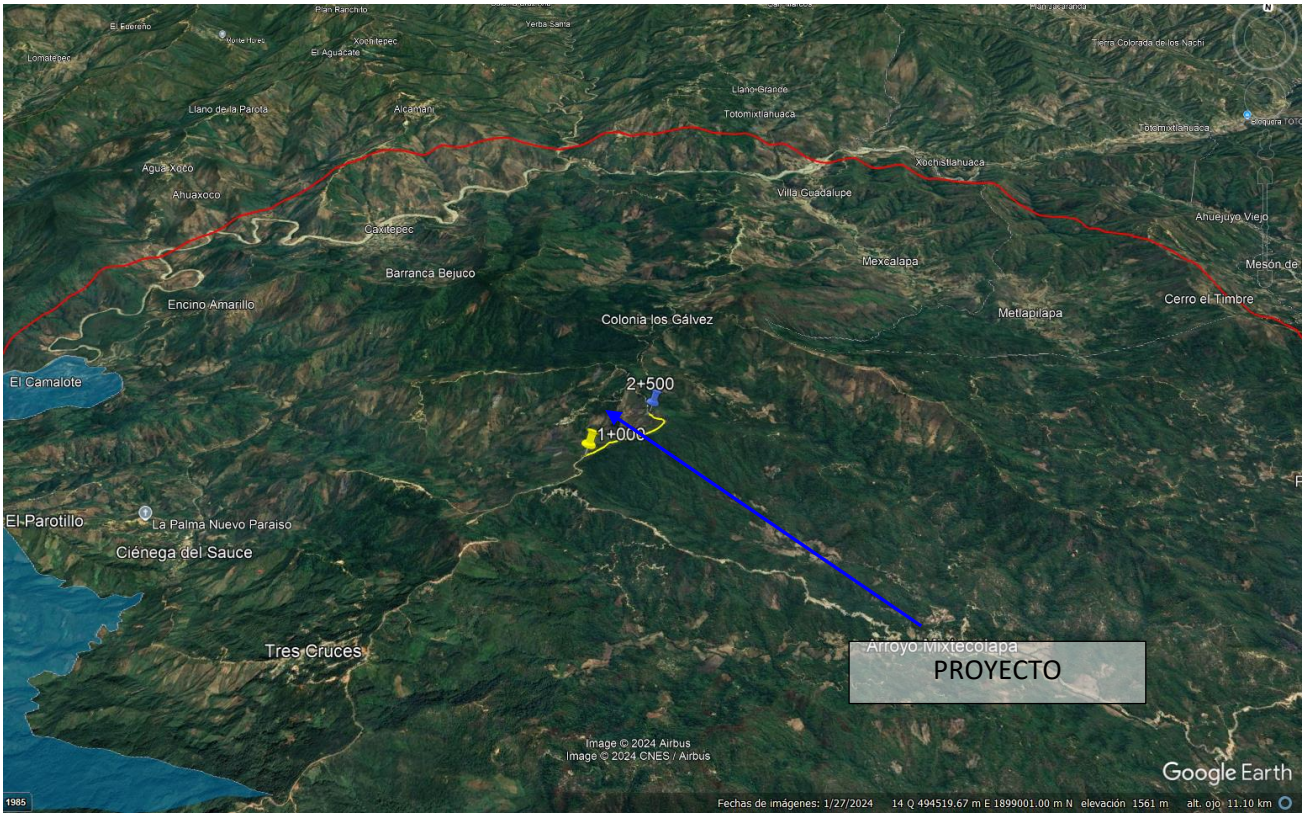
EL CONTENIDO DE ESTE ARCHIVO NO PODRÁ SER ALTERADO O MODIFICADO TOTAL O PARCIALMENTE, TODA VEZ QUE PUEDE CONSTITUIR EL DELITO DE FALSIFICACIÓN DE DOCUMENTOS DE CONFORMIDAD CON EL ARTÍCULO 244, FRACCIÓN III DEL CÓDIGO PENAL FEDERAL, QUE PUEDE DAR LUGAR A UNA SANCIÓN DE **PENA PRIVATIVA DE LA LIBERTAD** DE SEIS MESES A CINCO AÑOS Y DE CIENTO OCHENTA A TRESCIENTOS SESENTA DÍAS MULTA.

DIRECION GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO
AMBIENTAL

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL **EN LA MODALIDAD REGIONAL PARA DAR CUMPLIMIENTO A LO ORDENADO EN LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCION AL AMBIENTE:**

PROYECTO

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL PARA EL PROYECTO EJECUTIVO PARA LA PAVIMENTACIÓN DEL CAMINO COACOYUL – YERBASANTA - ACATEPEC (SEGUNDA ETAPA), EN EL MUNICIPIO DE ACATEPEC EN EL ESTADO DE GUERRERO.



SEPTIEMBRE 2024

Contenido

I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental 5
1.1. Datos generales del proyecto: 5
1.1.1. Nombre del proyecto 5
1.1.2. Ubicación del proyecto 5
1.1.3. Duración del proyecto 6
1.2. Datos generales del promovente 6
1.2.1. Nombre o razón social 6
1.2.2. Registro federal de contribuyentes del promovente 6
1.2.3. Nombre y cargo del representante legal 6
1.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones: 6
1.2.5. Nombre del responsable técnico del estudio 6
1.2.5.1. Registro federal de contribuyentes o CURP 6
1.2.5.2. Nombre del responsable técnico del estudio 6
1.2.5.3. Domicilio del responsable técnico 6
II. Descripción del proyecto 8
2.1. Información general del proyecto 8
2.1.1. Objetivos y Justificación 8
2.1.2. Ubicación física y dimensiones del proyecto 8
2.1.3. Inversión requerida 9
2.1.4. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos 9
2.2. Características particulares del proyecto 10
2.2.1. Programa de trabajo 10
2.2.2. Representación gráfica regional 11
2.2.3. Representación gráfica local 13
2.2.4. Dimensiones del Proyecto. 13
2.2.5. Programación 16
2.2.6. Estudios de campo y gabinete 17
2.2.7. Preparación del sitio y construcción. 17
2.2.8. Operación y mantenimiento. 20
2.2.8.1. Recursos naturales del área que serán aprovechados. 20
2.2.8.2. Requerimientos de energía 20
2.2.9. Etapa de abandono del sitio 20
2.2.10. Utilización de explosivos 20
2.2.11. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera. 20

2.2.12. Generación de gases efecto invernadero 21

III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo 21

3.1. Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET) 22

3.2. Área Natural Protegida (ANP) 22

3.3. Planes y Programas de Desarrollo Urbano Municipales. 24

3.3.1. Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027 24

3.4. Otros instrumentos a considerar. 25

3.4.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. 25

3.4.2. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA). 26

3.4.3. LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE (LGVS). 27

3.4.4. LEY DE AGUAS NACIONALES. 28

3.4.5. LEY GENERAL DE BIENES NACIONALES (LGBN). 28

3.4.6. LEY DE CAMINOS, PUENTES Y AUTOTRANSPORTE FEDERAL. 28

3.4.7. LEY DE OBRAS PÚBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS. 29

3.4.8. LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS. 30

3.4.9. LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE. 30

3.4.10. LEY DE DESARROLLO URBANO DEL ESTADO DE GUERRERO 31

3.4.11. LEY NÚMERO 878 DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE GUERRERO 31

- REGULACION ECOLOGICA DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS EN EL ESTADO DE GUERRERO. 32
- EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL 33

3.4.12. Ley General de Cambio Climático (LGCC) 35

3.4.13. PROGRAMA ESPECIAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS, ESTADO DE GUERRERO. 36

3.4.14. Normas Oficiales Mexicanas de Aplicación 39

IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto 44

4.1. Delimitación del área de influencia 44

2.1. Delimitación del sistema ambiental regional. 44

4.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental regional 45

4.2.1. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SAR. 45

4.2.1.1. Medio abiótico. 45

4.2.1.2. Medio biótico. 50

4.2.1.3. Medio socioeconómico 53

4.2.1.4. Aspectos culturales y estéticos 55

4.2.1.5. Paisaje. 56

4.3. Diagnóstico ambiental 56
V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales 57
5.1. Identificación de impactos 57
5.1.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales 57
Metodología para evaluar los impactos ambientales 60
5.2. Caracterización de los impactos 60
5.2.1. Indicadores de impacto 60
5.3. Valoración de los impactos 64
5.4. Conclusiones 67
VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales 67
6.1. Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental 67
Etapa de preparación del sitio y construcción 68
6.2. Programa de vigilancia ambiental 75
6.3. Seguimiento y control (monitoreo) 88
6.4. Información necesaria para la fijación de montos para fianzas 94
VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas 94
7.1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto. 94
7.2. Descripción y análisis del escenario con proyecto. 94
7.3. Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación. 95
7.4. Pronóstico ambiental. 95
7.5. Evaluación de alternativas. 95
7.6. Conclusiones 96
VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores. 99
8.1. Presentación de la información 99
8.1.1. Fotografías 99
8.2. Otros anexos 108
8.3. Glosario de términos 108
8.4. Bibliografía 110

I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental

1.1. Datos generales del proyecto:

1.1.1. Nombre del proyecto

Pavimentación del camino Coacoyul-Yerbasanta- Acatepec (segunda etapa), en el municipio de Acatepec en el Estado de Guerrero.

1.1.2. Ubicación del proyecto

El Proyecto Ejecutivo de la Pavimentación del camino Coacoyul - Yerbasanta - Acatepec (segunda etapa), en el Municipio de Acatepec en el Estado de Guerrero. Debido al aumento del volumen vehicular en el área y sobre todo para dar un buen desarrollo económico en esa zona, es por ello se considera necesario e indispensable implementar el proyecto.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 1. Ubicación del proyecto.

1.1.3. Duración del proyecto

Para la ejecución de las diversas actividades que integran el proyecto, se ha planteado un programa de obra de 18 meses distribuidos en 3 años dando inicio en cuanto se tengan todos los permisos necesarios.

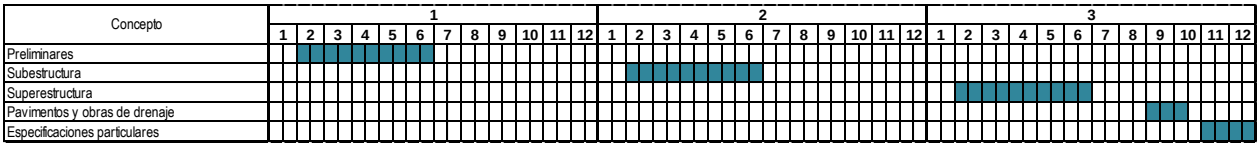


Figura 2. Programa de obra

1.2. Datos generales del promovente

1.2.1. Nombre o razón social

Organismo Público Descentralizado Comisión de Infraestructura Carretera y Aeroportuaria del Estado de Guerrero.

1.2.2. Registro federal de contribuyentes del promovente

[redacted]

1.2.3. Nombre y cargo del representante legal

Ing. Martin Vega González, Director General.

1.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones:

[redacted]

1.2.5. Nombre del responsable técnico del estudio

Sapiens Infraestructura y Servicios S.A. de C.V.

1.2.5.1. Registro federal de contribuyentes o CURP

[redacted]

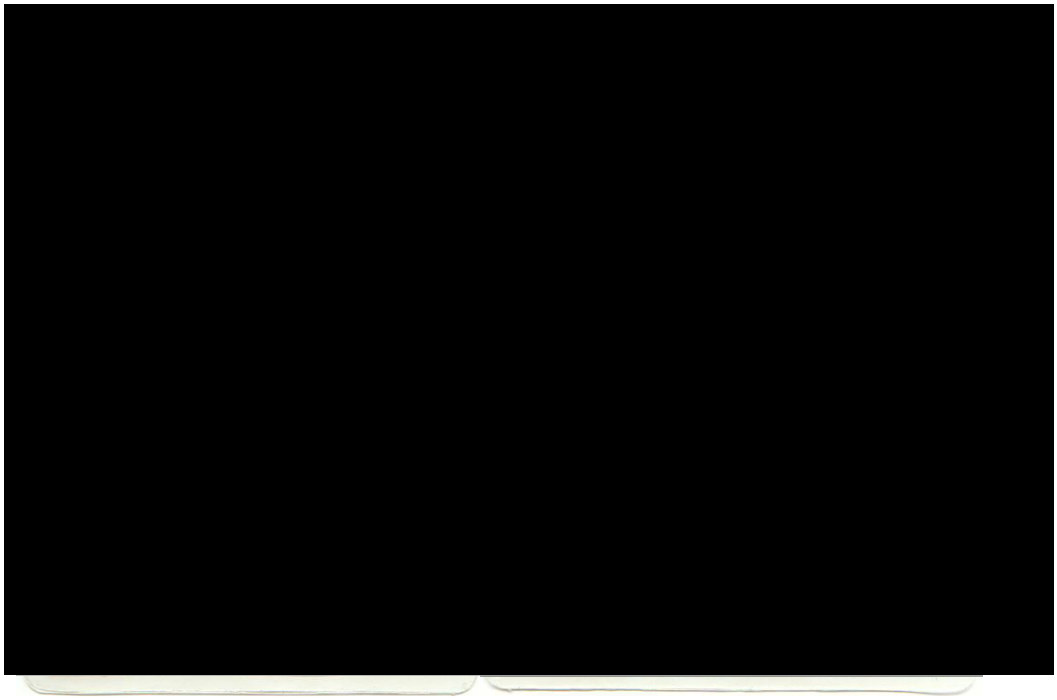
1.2.5.2. Nombre del responsable técnico del estudio

M en C. e Ing. Roberto Bañuelos Ruedas
Cédula Profesional Ing. Civil: 1828954
Cédula Profesional Ing. Ambiental: 2155850

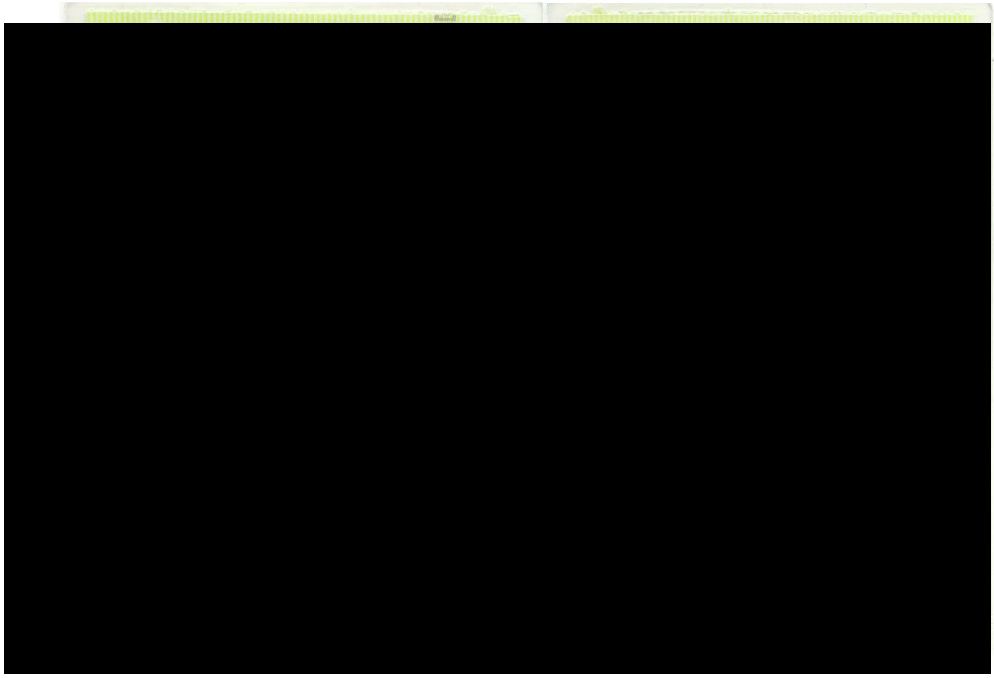
1.2.5.3. Domicilio del responsable técnico

[redacted]

(INGENIERO CIVIL)



(INGENIERO AMBIENTAL)



Ing. Roberto Bañuelos Ruedas MC
BARR-670315-P15

II. Descripción del proyecto

2.1. Información general del proyecto

El proyecto está encaminado a cubrir la demanda y rezago del sector carretero del área, fincando sus bases para el presente proyecto, en la necesidad de infraestructura y viabilidad ambiental. Al tratarse de un proyecto que aporta una infraestructura para la mejor fluidez vial, en una zona urbana las alteraciones que se lleguen a generar serán mitigables, de acuerdo a las medidas que se lleven a cabo, tratando de cumplir con las normas y criterios ambientales y ecológicas, integrando las medidas al mejoramiento y cuidado de la zona.

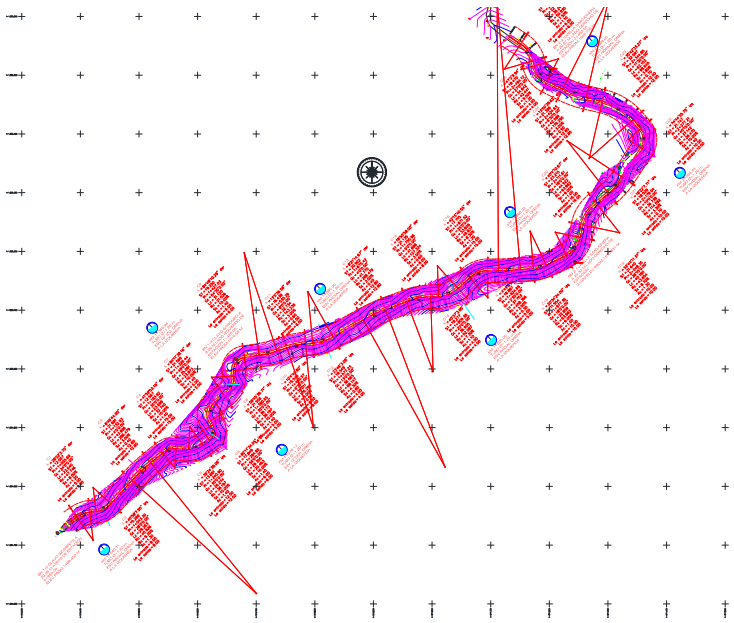
2.1.1. Objetivos y Justificación.

La finalidad de esta obra de infraestructura es el mantener buen flujo vehicular en el área del proyecto a la alta demanda poblacional, para tal caso el proyecto seguirá el trazo existente, para evitar mediante las obras de protección debidas.

2.1.2. Ubicación física y dimensiones del proyecto

El proyecto se localiza en el municipio de Acatepec y colinda con el municipio San Luis Acatlán ambos pertenecen a la región de La Montaña; se ubica al este de Chilpancingo, entre las coordenadas UTM 518,213 (17° 00’ 17”) y 519.389 (17° 21’ 18’)’ de latitud norte y los 1880,085 (98° 49’ 44”) y 1918.837 (99° 11’ 03”) de longitud oeste. Tiene una superficie de 545 km2. Colinda con los municipios siguientes: al norte con Chilapa de Álvarez, Zapotitlán Tablas y Atlixtac, al sur con Ayutla y San Luis Acatlán, al este con Zapotitlán Tablas y Tlacoapa y al oeste con Ayutla y Quechultenango. Su cabecera municipal, del mismo nombre, se encuentra a 150 km de la capital del estado, y tiene una altitud de 1730 msnm.

El proyecto Pavimentación del Camino Coacoyul -Yerbasanta - Acatepec en el Municipio de Acatepec en el Estado de Guerrero consiste en la pavimentación de un camino tipo D de dos carriles de circulación con un ancho de corona de 7 m con una curvatura máxima de 30°, una pendiente gobernadora de 7% y una pendiente máxima de 12% presentando taludes de corte de 0.50:1 y taludes de terraplén de 1.5:1 y cunetas de 3:1 con una velocidad de proyecto de 40 km/h y un espesor de base y de subbase de 30 cm.



Fuente: Proyecto arquitectónico

Figura 3. Proyecto Pavimentación del camino Coacoyul - Yerbasanta - Acatepec en el Municipio de Acatepec.

2.1.3. Inversión requerida

La inversión requerida para el desarrollo del proyecto proviene de fondos de inversión federales y será por la cantidad de $8,403,361.35, desglosándose como a continuación se menciona:

Concepto	Cantidad
Terracerías	$2,272,607.71
Estructuras	$1,133,301.84
Drenajes y Subdrenajes	$1,043,641.18
Pavimentos	$3,727,975.92
Señalamientos y dispositivos de seguridad	$145,834.70
SUBTOTAL=	$8,403,361.35
MAS 16 % DE IVA=	$1,344,537.82
MAS 3% INDIRECTO=	$252,100.83
IMPORTE TOTAL=	$10,000,000.00

2.1.4. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Las principales obras y servicios de apoyo que se necesitarán serán las mismas que se utilicen en la preparación del terreno.

Descripción	
Oficinas de campo (caseta)	Botiquín de primeros auxilios
Bodega para Almacén de Materiales	Sanitarios Portátiles
Servicios de Agua, Luz, hidrocarburos	Cuarto de Residuos

2.1.4.1. Requerimientos de combustibles

Para la construcción de tales actividades se requerirán de insumos energéticos principalmente, en el caso de gasolina y diésel el abasto se realizará en las estaciones cercanas a la localidad. Para el caso de la energía eléctrica se usarán plantas de luz portátiles.

Los combustibles que se utilizarán en los equipos destinados para la obra serán a base de Diésel, Gasolina, Aceites y Lubricantes los cuales serán suministrados por las estaciones de servicio distribuidoras de PEMEX. Se tiene estimado un consumo aproximado de 1,000 l/mes/máquina de diésel, el cual será suministrado por cuenta del contratista de la maquinaria, quien abastecerá las máquinas con pipas a fin de llevar un control de combustible consumido.

El consumo de gasolina, aceites y lubricantes no se ha estimado hasta el momento y será variable según los requerimientos de los vehículos. No se requerirán obras para almacenamiento ya que se abastecerán de fuentes cercanas al proyecto (Gasolinera).

2.1.4.2. Requerimientos de agua

Con fines constructivos se abastecerá y será almacenada en las piletas o contenedores provisionales que serán colocados para tales fines. Se integrará agua en pipas para los trabajos de urbanización. Los requerimientos serán abastecidos por medio del contratista que se suministrará de la fuente local.

Para el consumo humano se tiene estimado abastecer la demanda con agua potable, la cual será suministrada en garrafones por una empresa local.

2.1.4.3. Residuos generados

Los residuos generados estarán constituidos por suelo temperizado de las áreas de excavación de cortes y terraplenes, mismos que se reusarán para conformar la capa subrasante o consolidar los terraplenes que así lo ocupen

Los residuos generados estarán constituidos por material de excavación, el volumen calculado es de aproximadamente **12,097.72 m³**, mismos que serán usados in situ para realizar las nivelaciones necesarias. El volumen que no pueda ser aprovechado en sitio será dispuesto a un sitio de disposición oficial.

En cuanto a los residuos procedentes de las obras de construcción; son en su mayoría de tipo sólido con una composición muy variada, formados habitualmente con arenas, arcillas, cementos, calizas, pizarras, asfaltos, alquitranes, gomas, maderas, pinturas, plásticos, chatarras, etc., los cuales en principio suelen carecer de toxicidad, por lo que no ofrecen riesgos de tipo sanitario, y podrán ser utilizados como rellenos sanitarios en algunas partes bajas.

En lo que se refiere a los residuos de tipo doméstico (generado por trabajadores), se realizará la correcta disposición conforme a la Normatividad vigente aplicable, haciendo uso del servicio público municipal.

El manejo de los residuos generados por la fuerza de trabajo, así como del resguardo de vehículos de la empresa contratista, quedan bajo su responsabilidad, asumiendo el compromiso de evitar la disposición de residuos en el sitio que afecten al ambiente, así como la aplicación de las medidas correctivas, de prevención y mitigación en el manejo de materiales y sustancias riesgosas, de acuerdo a lo establecido a la Legislación Ambiental Mexicana.

Actividad	Residuo	Cantidad	Disposición final
Sobrantes de construcción	Excavación y/o corte	12,097.72 m³	Sitio autorizado por la SMA.
Trabajadores	Residuos sólidos urbanos en etapa de construcción	36.9 kg/d	Servicio de limpia del municipio o servicio privado contratado.

Cuadro 1. Cantidades de residuos generados durante la ejecución del proyecto.

Para el caso de los residuos peligrosos que se puedan generar en el sitio, la empresa contratista deberá realizar el manejo de acuerdo con lo mencionado en la Normatividad vigente nacional, que implica la implementación de un acopio temporal de residuos peligrosos con sardinel, techumbre, capa impermeable y la disposición por medio de una empresa especializada y con los permisos vigentes.

2.2. Características particulares del proyecto

2.2.1. Programa de trabajo

Para la ejecución de las diversas actividades que integran el proyecto, se ha planteado un programa de obra de 3 meses dando inicio en cuanto se tengan todos los permisos necesarios.

Concepto	Mes					
	1		2		3	
Terracerias						
Estructuras						
Drenajes y subdrenajes						
Pavimentos						
Señalamientos y dispositivos de seguridad						

Figura 4. Programa de obra

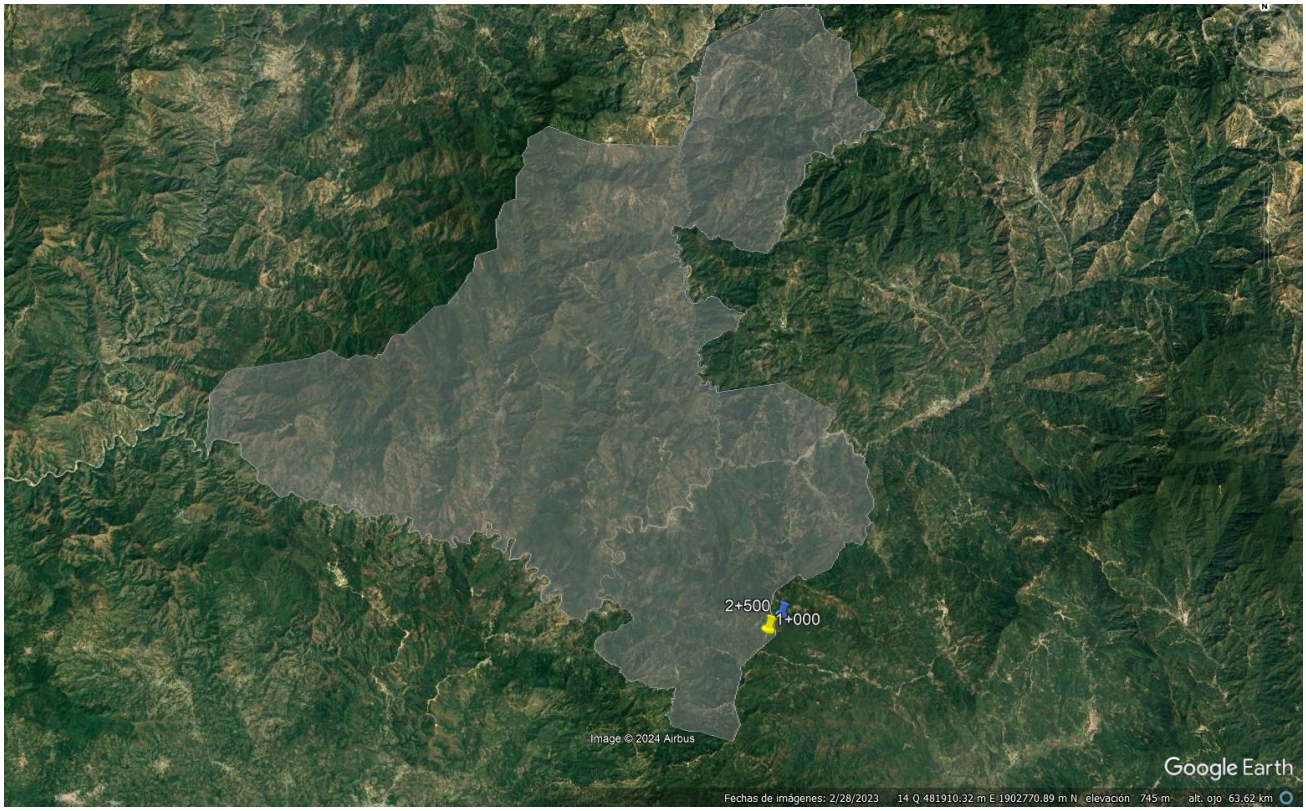
2.2.2. Representación gráfica regional

El proyecto se localiza en el municipio de Acatepec y colinda con el municipio San Luis Acatlán ambos pertenecen a la región de La Montaña; se ubica al este de Chilpancingo, entre las coordenadas UTM 518,213 (17° 00' 17") y 519.389 (17° 21' 18')' de latitud norte y los 1880,085 (98° 49' 44") y 1918.837 (99° 11' 03") de longitud oeste. Tiene una superficie de 545 km2. Colinda con los municipios siguientes: al norte con Chilapa de Álvarez, Zapotitlán Tablas y Atlixtac, al sur con Ayutla y San Luis Acatlán, al este con Zapotitlán Tablas y Tlacoapa y al oeste con Ayutla y Quechultenango. Su cabecera municipal, del mismo nombre, se encuentra a 150 km de la capital del estado, y tiene una altitud de 1730 msnm



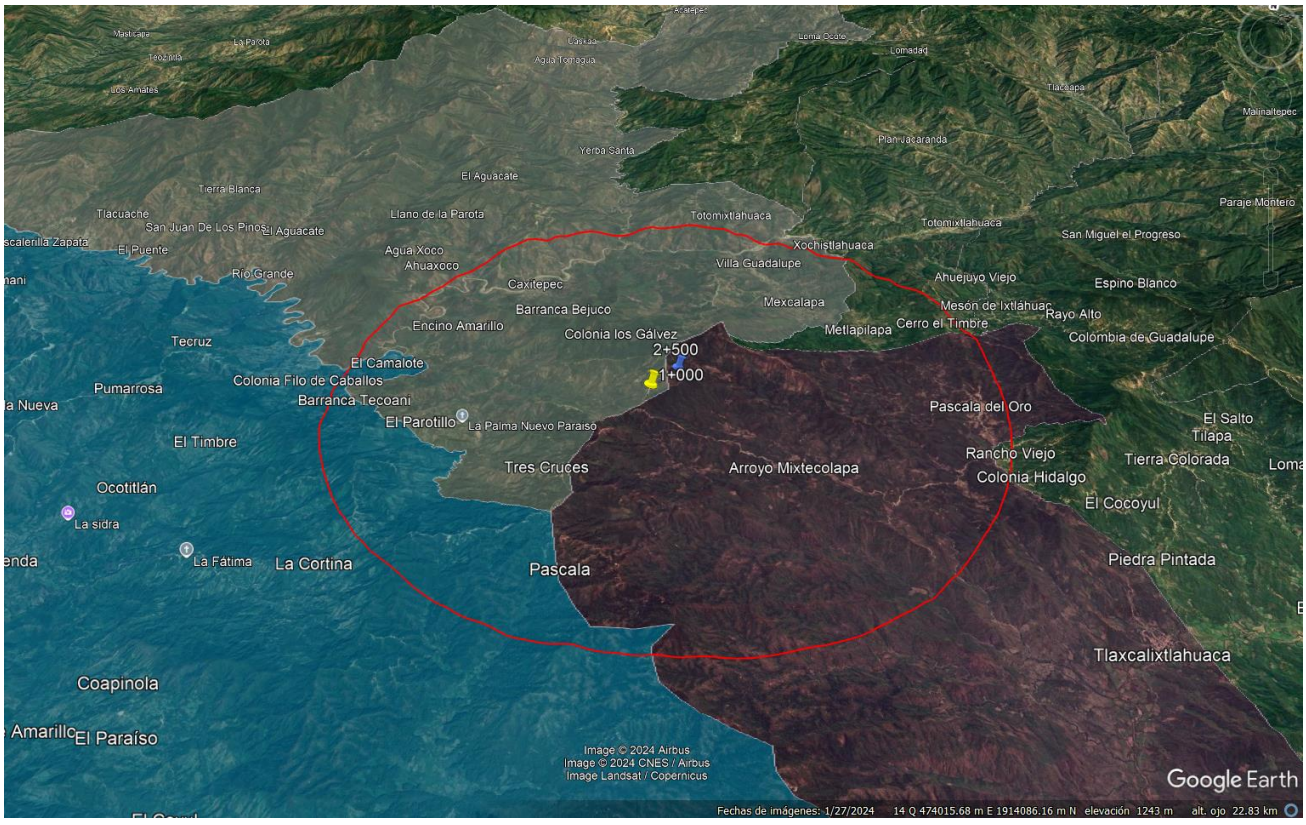
Fuente: Google Maps/Elaboración propia.

Figura 5. Ubicación de municipio de Acatepec y el proyecto (azul) en estado de Guerrero.



Fuente: Google Maps/Elaboración propia.

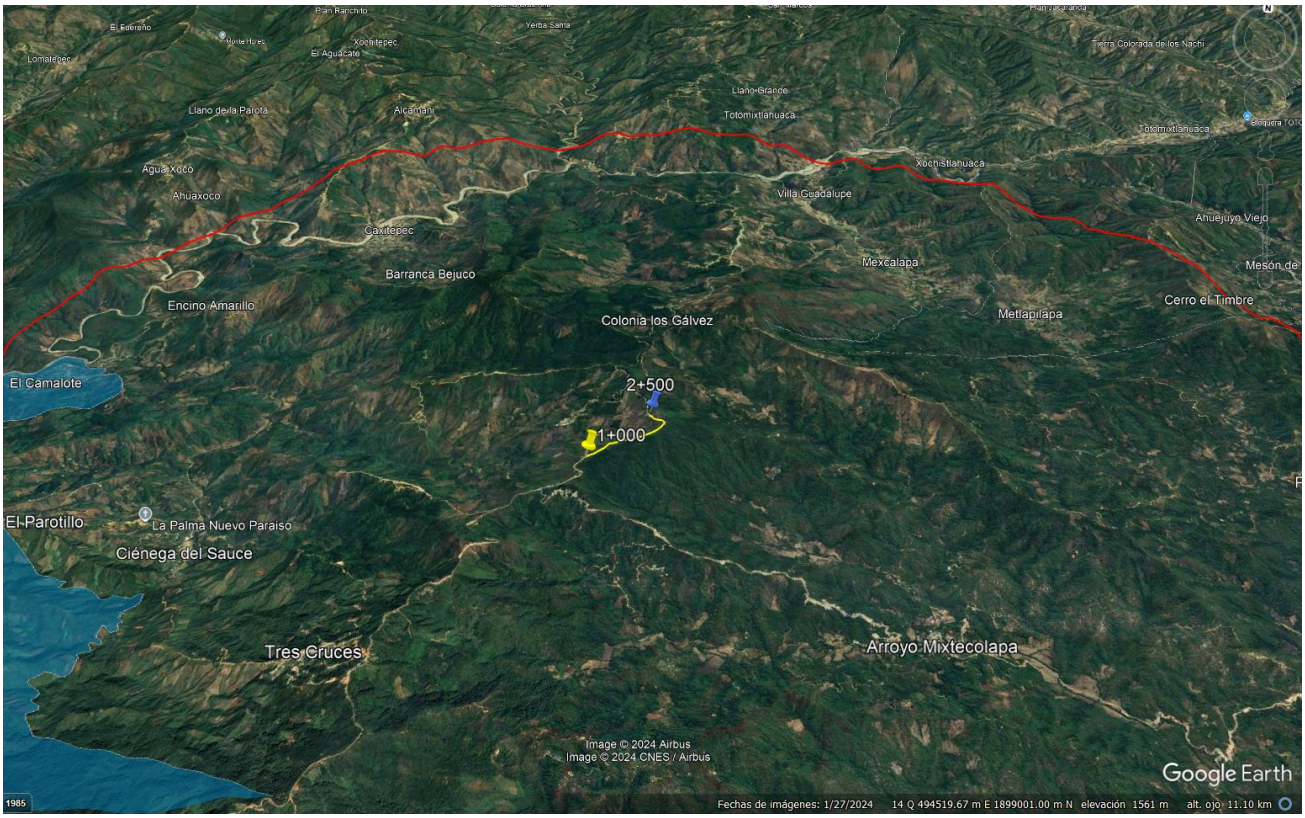
Figura 6. Ubicación del proyecto (amarillo/azul) en el municipio de Acatepec.



Fuente: Google Maps/Elaboración propia.

Figura 7. Ubicación regional de proyecto.

2.2.3. Representación gráfica local



Fuente: Google Maps/Elaboración propia.

Figura 8. Ubicación local de proyecto.

2.2.4. Dimensiones del Proyecto.

El proyecto Pavimentación del camino Coacoyul-Yerba Santa -Acatepec en el Municipio de Acatepec en el Estado de Guerrero consiste en la pavimentación de un camino tipo D de dos carriles de circulación con un ancho de corona de 7 m con una curvatura máxima de 30°, una pendiente gobernadora de 7% y una pendiente máxima de 12% presentando taludes de corte de 0.50:1 y taludes de terraplén de 1.5:1 y cunetas de 3:1 con una velocidad de proyecto de 40 km/h y un espesor de base y de sub base de 30 cm.

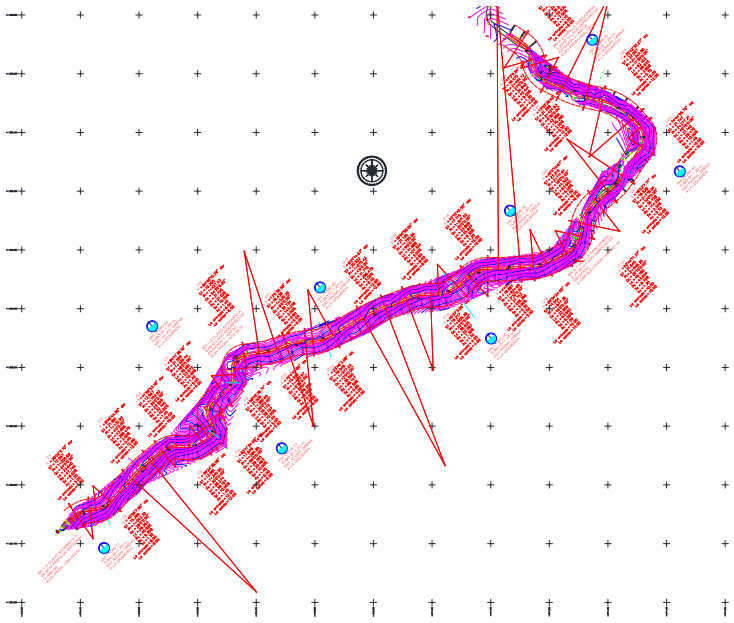


Figura 9. Vista de planta del proyecto.

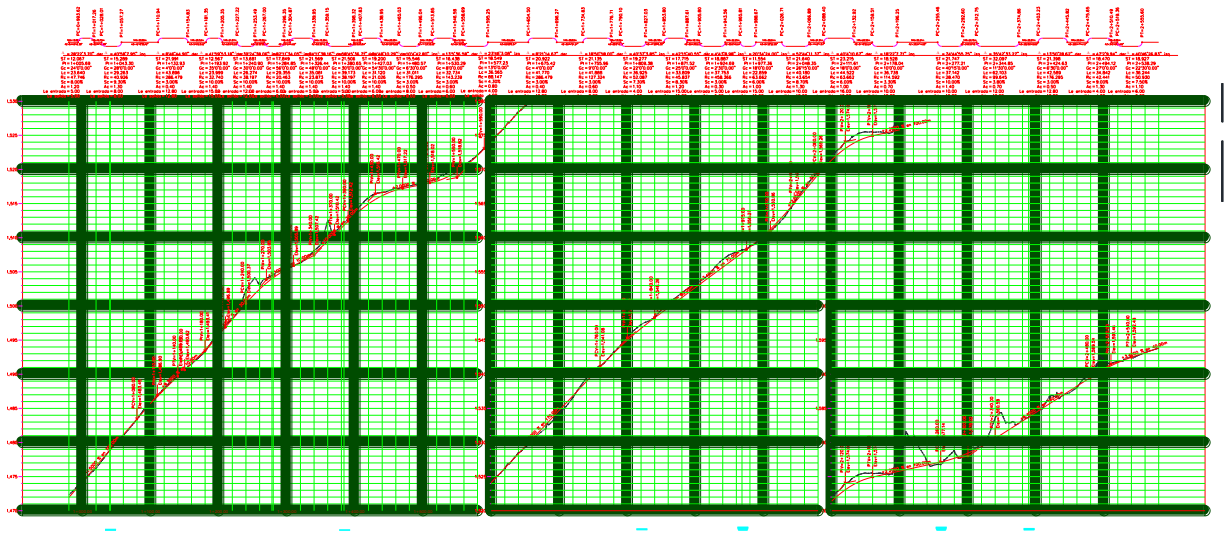


Figura 10. Perfil longitudinal del proyecto.

CUADRO DE CONSTRUCCION DE EJE

LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				PST=0+980.00	510,383.0782	1,884,739.7866
PST=0+980.00	PC=0+993.62	N 54°49'42.38" E	13.626	PC=0+993.62	510,394.2168	1,884,747.6357
PC=0+993.62	PT=1+017.26	N 69°00'44.23" E Δ = 28°22'3.70" der Rc = 47.746	23.399 Lc = 23.640 ST = 12.067	PT=1+017.26 PI=1+005.69	510,416.0635 510,404.0811	1,884,756.0165 1,884,754.5869
PT=1+017.26	PC=1+028.01	N 83°11'46.08" E	10.747	PC=1+028.01	510,426.7350	1,884,757.2897
PC=1+028.01	PT=1+057.27	N 62°42'42.10" E Δ = 40°58'7.95" izq Rc = 40.926	28.644 Lc = 29.263 ST = 15.289	PT=1+057.27 PI=1+043.30	510,452.1913 510,441.9161	1,884,770.4221 1,884,759.1010
PT=1+057.27	PC=1+110.94	N 42°13'38.12" E	53.664	PC=1+110.94	510,488.2576	1,884,810.1597
PC=1+110.94	PT=1+154.83	N 46°37'00.57" E Δ = 8°46'44.90" der Rc = 286.479	43.853 Lc = 43.896 ST = 21.991	PT=1+154.83 PI=1+132.93	510,520.1287 510,503.0371	1,884,840.2810 1,884,826.4436
PT=1+154.83	PC=1+181.35	N 51°00'23.02" E	26.521	PC=1+181.35	510,540.7411	1,884,856.9688
PC=1+181.35	PT=1+205.35	N 72°00'19.61" E Δ = 41°59'53.18" der Rc = 32.740	23.465 Lc = 23.999 ST = 12.567	PT=1+205.35 PI=1+193.92	510,563.0585 510,550.5086	1,884,864.2178 1,884,864.8765
PT=1+205.35	PC=1+227.22	S 86°59'43.80" E	21.869	PC=1+227.22	510,584.8980	1,884,863.0716
PC=1+227.22	PT=1+253.49	N 73°17'57.17" E Δ = 39°24'38.06" izq Rc = 38.197	25.759 Lc = 26.274 ST = 13.681	PT=1+253.49 PI=1+240.90	510,609.5702 510,598.5597	1,884,870.4740 1,884,862.3545
PT=1+253.49	PC=1+267.00	N 53°35'38.14" E	13.502	PC=1+267.00	510,620.4370	1,884,878.4874
PC=1+267.00	PT=1+296.35	N 12°29'51.12" E Δ = 82°11'34.05" izq Rc = 20.463	26.902 Lc = 29.355 ST = 17.849	PT=1+296.35 PI=1+284.85	510,626.2584 510,634.8021	1,884,904.7515 1,884,889.0806
PT=1+296.35	PC=1+304.87	N 28°35'55.91" W	8.517	PC=1+304.87	510,622.1813	1,884,912.2298
PC=1+304.87	PT=1+339.95	N 13°29'53.17" E Δ = 84°11'38.16" der Rc = 23.873	32.009 Lc = 35.081 ST = 21.569	PT=1+339.95 PI=1+326.44	510,629.6526 510,611.8569	1,884,943.3542 1,884,931.1670
PT=1+339.95	PC=1+359.15	N 55°35'42.25" E	19.198	PC=1+359.15	510,645.4924	1,884,954.2020
PC=1+359.15	PT=1+398.32	N 26°12'53.90" E Δ = 58°45'36.71" izq Rc = 38.197	37.479 Lc = 39.173 ST = 21.506	PT=1+398.32 PI=1+380.65	510,662.0484 510,663.2358	1,884,987.8262 1,884,966.3534
PT=1+398.32	PC=1+407.83	N 03°09'54.46" W	9.506	PC=1+407.83	510,661.5236	1,884,997.3173
PC=1+407.83	PT=1+438.95	N 39°14'10.69" E Δ = 84°48'10.29" der Rc = 21.026	28.357 Lc = 31.120 ST = 19.200	PT=1+438.95 PI=1+427.03	510,679.4597 510,660.4635	1,885,019.2807 1,885,016.4883
PT=1+438.95	PC=1+465.03	N 81°38'15.83" E	26.081	PC=1+465.03	510,705.2630	1,885,023.0736
PC=1+465.03	PT=1+496.04	N 76°35'54.43" E Δ = 10°4'42.80" izq Rc = 176.295	30.971 Lc = 31.011 ST = 15.546	PT=1+496.04 PI=1+480.57	510,735.3906 510,720.6433	1,885,030.2519 1,885,025.3344
PT=1+496.04	PC=1+513.85	N 71°33'33.03" E	17.811	PC=1+513.85	510,752.2874	1,885,035.8860
PC=1+513.85	PT=1+546.58	N 78°06'21.32" E Δ = 13°5'36.58" der Rc = 143.239	32.663 Lc = 32.734 ST = 16.438	PT=1+546.58 PI=1+530.29	510,784.2487 510,767.8818	1,885,042.6179 1,885,041.0859
PT=1+546.58	PC=1+558.69	N 84°39'09.61" E	12.102	PC=1+558.69	510,796.2978	1,885,043.7457
PC=1+558.69	PT=1+595.25	N 72°46'08.08" E Δ = 23°46'3.08" izq Rc = 88.147	36.304 Lc = 36.565 ST = 18.549	PT=1+595.25 PI=1+577.23	510,830.9722 510,814.7665	1,885,054.4998 1,885,045.4744
PT=1+595.25	PC=1+654.50	N 60°53'06.54" E	59.251	PC=1+654.50	510,882.7369	1,885,083.3293
PC=1+654.50	PT=1+696.27	N 65°03'43.88" E Δ = 8°21'14.67" der Rc = 286.479	41.733 Lc = 41.770 ST = 20.922	PT=1+696.27 PI=1+675.42	510,920.5793 510,901.0156	1,885,100.9255 1,885,093.5093
PT=1+696.27	PC=1+734.83	N 69°14'21.21" E	38.554	PC=1+734.83	510,956.6302	1,885,114.5917
PC=1+734.83	PT=1+776.71	N 78°39'50.21" E Δ = 18°50'58.00" der Rc = 127.324	41.699 Lc = 41.888 ST = 21.135	PT=1+776.71 PI=1+755.96	510,997.5157 510,976.3927	1,885,122.7882 1,885,122.0833
PT=1+776.71	PC=1+790.10	N 88°05'19.21" E	13.387	PC=1+790.10	511,010.8952	1,885,123.2347
PC=1+790.10	PT=1+827.03	N 67°46'47.29" E Δ = 40°37'3.85" izq Rc = 52.087	36.157 Lc = 36.925 ST = 19.277	PT=1+827.03 PI=1+809.38	511,044.3670 511,030.1613	1,885,136.9080 1,885,123.8776
PT=1+827.03	PC=1+853.80	N 47°28'15.36" E	26.778	PC=1+853.80	511,064.1006	1,885,155.0090
PC=1+853.80	PT=1+887.61	N 68°36'05.64" E Δ = 42°15'40.55" der Rc = 45.837	33.048 Lc = 33.809 ST = 17.715	PT=1+887.61 PI=1+871.52	511,094.8703 511,077.1554	1,885,167.0665 1,885,166.9837
PT=1+887.61	PC=1+905.80	N 89°43'55.92" E	18.189	PC=1+905.80	511,113.0594	1,885,167.1516
PC=1+905.80	PT=1+943.56	N 87°22'21.43" E Δ = 4°43'8.98" izq Rc = 458.366	37.743 Lc = 37.753 ST = 18.887	PT=1+943.56 PI=1+924.69	511,150.7623 511,131.9465	1,885,168.8817 1,885,167.2398
PT=1+943.56	PC=1+965.81	N 85°00'46.94" E	22.254	PC=1+965.81	511,172.9320	1,885,170.8162
PC=1+965.81	PT=1+988.67	N 74°43'34.94" E Δ = 20°34'24.00" izq Rc = 63.662	22.737 Lc = 22.859 ST = 11.554	PT=1+988.67 PI=1+977.36	511,194.8655 511,184.4423	1,885,176.8057 1,885,171.8206
PT=1+988.67	PC=2+026.71	N 64°26'22.95" E	38.041	PC=2+026.71	511,229.1833	1,885,193.2188
PC=2+026.71	PT=2+066.89	N 38°04'17.26" E Δ = 52°44'11.37" izq Rc = 43.654	38.777 Lc = 40.180 ST = 21.640	PT=2+066.89 PI=2+048.35	511,253.0948 511,248.7053	1,885,223.7455 1,885,202.5555
PT=2+066.89	PC=2+088.40	N 11°42'11.57" E	21.510	PC=2+088.40	511,257.4578	1,885,244.8079
PC=2+088.40	PT=2+132.92	N 31°44'16.91" E Δ = 40°4'10.67" der Rc = 63.662	43.620 Lc = 44.522 ST = 23.215	PT=2+132.92 PI=2+111.61	511,280.4035 511,262.1668	1,885,281.9051 1,885,267.5402
PT=2+132.92	PC=2+159.51	N 51°46'22.24" E	26.589	PC=2+159.51	511,301.2907	1,885,298.3578
PC=2+159.51	PT=2+196.25	N 42°35'18.38" E Δ = 18°22'7.71" izq Rc = 114.592	36.580 Lc = 36.738 ST = 18.528	PT=2+196.25 PI=2+178.04	511,326.0458 511,315.8455	1,885,325.2896 1,885,309.8224
PT=2+196.25	PC=2+255.46	N 33°24'14.53" E	59.210	PC=2+255.46	511,358.6435	1,885,374.7190
PC=2+255.46	PT=2+292.60	N 03°58'13.35" W Δ = 74°44'55.75" izq Rc = 28.470	34.564 Lc = 37.142 ST = 21.747	PT=2+292.60 PI=2+277.21	511,356.2503 511,370.6159	1,885,409.1998 1,885,392.8734
PT=2+292.60	PC=2+312.75	N 41°20'41.23" W	20.154	PC=2+312.75	511,342.9369	1,885,424.3302
PC=2+312.75	PT=2+374.86	N 59°11'57.86" W Δ = 35°42'33.27" izq Rc = 99.645	61.103 Lc = 62.103 ST = 32.097	PT=2+374.86 PI=2+344.85	511,290.4524 511,321.7338	1,885,455.6180 1,885,448.4272
PT=2+374.86	PC=2+403.23	N 77°03'14.50" W	28.371	PC=2+403.23	511,262.8022	1,885,461.9741
PC=2+403.23	PT=2+445.82	N 70°08'00.19" W Δ = 13°50'28.62" der Rc = 176.295	42.485 Lc = 42.589 ST = 21.398	PT=2+445.82 PI=2+424.63	511,222.8456 511,241.9477	1,885,476.4119 1,885,466.7680
PT=2+445.82	PC=2+475.65	N 63°12'45.88" W	29.835	PC=2+475.65	511,196.2120	1,885,489.8580
PC=2+475.65	PT=2+510.49	N 39°41'40.91" W Δ = 47°2'9.94" der Rc = 42.441	33.871 Lc = 34.842 ST = 18.470	PT=2+510.49 PI=2+494.12	511,174.5784 511,179.7241	1,885,515.9207 1,885,498.1820
PT=2+510.49	PC=2+519.36	N 16°10'35.95" W	8.863	PC=2+519.36	511,172.1092	1,885,524.4327
PC=2+519.36	PT=2+555.60	N 36°33'49.36" W Δ = 40°46'26.83" izq Rc = 50.930	35.484 Lc = 36.244 ST = 18.927	PT=2+555.60 PI=2+538.29	511,150.9710 511,166.8360	1,885,552.9330 1,885,542.6108
PT=2+555.60	PST=2+580.00	N 56°57'02.78" W	24.394	PST=2+580.00	511,130.5241	1,885,566.2364
LONGITUD = 1,600.000m						

Figura 11. Cuadro de construcción del proyecto.



Figura 12. Vista de área del proyecto.



Figura 13. Vista de área del proyecto.

2.2.5. Programación

Para la ejecución de las diversas actividades que integran el proyecto, se ha planteado un programa de obra de 3 meses dando inicio en cuanto se tengan todos los permisos necesarios.

Concepto	Mes					
	1		2		3	
Terracerias						
Estructuras						
Drenajes y subdrenajes						
Pavimentos						
Señalamientos y dispositivos de seguridad						

Figura 14. Programa de obra

2.2.6. Estudios de campo y gabinete

Como parte del Proyecto ejecutivo del proyecto se realizaron estudios necesarios para el correcto dimensionamiento y funcionamiento del puente.

- Mecánica de suelos,
- Topo-hidráulico

Anexo 1 —Estudios complementarios

2.2.7. Preparación del sitio y construcción.

2.2.7.1. Preparación del sitio

El proyecto Pavimentación del camino Coacoyul-Yerba Santa -Acatepec en el Municipio de Acatepec en el Estado de Guerrero consiste en la pavimentación de un camino tipo D de dos carriles de circulación con un ancho de corona de 7 m con una curvatura máxima de 30°, una pendiente gobernadora de 7% y una pendiente máxima de 12% presentando taludes de corte de 0.50:1 y taludes de terraplén de 1.5:1 y cunetas de 3:1 con una velocidad de proyecto de 40 km/h y un espesor de base y de sub base de 30 cm.

1. Terracerías
2. Estructuras
3. Drenajes y Subdrenajes
4. Pavimentos
5. Señalamientos y dispositivos de seguridad

Los trabajos se iniciarán la limpieza general del área en donde quedaría alojado el cuerpo del camino, de acuerdo a lo indicado en el proyecto.

El despalme se hará hasta la profundidad indicada en las tablas de datos y de la manera conveniente para eliminar el material correspondiente al primer estrato.

Los terraplenes desplantados en un terreno con pendiente natural igual o mayor al 25 %, se anclaran al terreno natural mediante escalones de liga a partir de los ceros del mismo, cada escalón tendrá un metro de huella de 2,50 m. en material tipo “A o B” y en material “C “, el escalón tendrá un metro de huella; en ambos casos la separación de dichos escalones será de 2.0 m. horizontalmente, a partir de los ceros de los mismos.

En los taludes de los cortes, no se dejarán fragmentos rocosos o porciones considerables de material susceptibles de desplazarse hacia el camino. Se deberá descompensar 1:1 la parte superficial muy intemperizada.

Con el material producto de despalme, se deberán arropar los taludes de los terraplenes.

La construcción de obras de drenaje se hará antes de iniciar la construcción de terrecerías; concluidas tales obras, deberán arroparse adecuadamente para evitar cualquier daño a la estructura de las mismas durante la construcción.

En todo el tramo las cunetas deberán impermeabilizarse con concreto hidráulico f'c = 150 kg/cm2, con un espesor de 8 cm. aproximadamente.

Debe evitarse que la boquilla de aguas abajo de la alcantarilla, descargue sus aguas sobre el talud del terraplén construido; en estos casos la obra de drenaje se prolongará con lavadero hasta los ceros del terraplén.

Cualquier ampliación de corte por requerimiento de material, debe hacerse a partir del talud externo de la cuneta, o bien formando una banqueta, la cual quedará debidamente drenada y de preferencia aguas abajo.

Los taludes de proyecto que deberán considerarse para terraplenes son los siguientes:

ALTURAS	INCLINACIÓN
Entre 0.00 y 0.80 m.	1.5:1
Entre 0.80 y 2.00 m.	2.5:1
Mayor de 2.00 m.	1.7:1

El material que forma la capa subrasante, no deberá contener partículas mayores de 75.0 mm. (3”). Cuando éstas existan deberán eliminarse mediante papeo.

Al material grueso no compactable, se le dará un tratamiento de bandeado para aumentar su acomodo; este material sólo servirá para formar el cuerpo del terraplén construyéndose por capas sensiblemente horizontales, con espesor aproximadamente igual a la de los fragmentos, y se dará como mínimo tres pasadas a cada punto de su superficie con tractor D-8 o similar.

Se deberán construir contra cunetas impermeabilizadas. Para cortes mayores de 10.0 m. proyectar berma de 2.0 m a la mitad de la altura y para cortes mayores de 15.0 m. aumentar el ancho a 4.0 m. estas también deberán de impermeabilizarse.

Las actividades de edificación estarán concebidas considerando el cuidado del medio ambiente existente, así como las medidas de mitigación y control para evitarlas. Se utilizará equipo pesado, como son tractores, moto conformadora, vibro compactador, retroexcavadora, pipa de agua, etc.

Los residuos que se lleguen a generar debido al personal que laborará y la maquinaria empleada (grasas, aceites, material impregnado, solventes), serán recolectados y almacenados provisionalmente para su posterior manejo conforme a la Normatividad vigente.

2.2.7.1.1. Equipo utilizado

De acuerdo con los Estudios de Optimización de Recursos, la maquinaria no estará presente todo el tiempo en el sitio, por lo que se contempla la optimización de tiempos de uso y de descanso para evitar traslados innecesarios.

Equipo	Parcial	Tiempo completo
Motoniveladora 16G	**X**	**X**
Retroexcavadora 446	**X**	**X**
Compactador vibratorio		**X**
Camión de volteo 14 M3		**X**
Camión pipa 14,000 litros		**X**
Camión revolvedor (Variable)	**X**	**X**
Bulldozer	**X**	**X**

Camioneta pick up		**X**
Asfaltadora	**X**	
Pavimentadora asfalto	**X**	
Compactador asfalto	**X**	
Grúa 15 ton.	**X**	
Revolvedora de sacos		**X**
Camión 3 ton.		**X**
Malacate		**X**
Bomba para concreto		**X**

La maquinaria y equipo contará con los mantenimientos necesarios para su correcta actividad para evitar derrames o actividades de mantenimiento correctivo en el sitio. En caso de utilizarse equipo que no se encuentre en la lista anterior, se seguirán los mismos criterios para el adecuado funcionamiento.

Durante todo el tiempo de realización de la obra el equipo, funcionará en horarios normales de la jornada de trabajo en obra (8:00 a 18:00 horas de lunes a viernes y sábados de 8:00 a 14:00 horas).

2.2.7.1.2. Materiales

Los materiales por utilizar consisten básicamente en artículos de obra en general tales como:

- Acero de refuerzo
- Lámina galvanizada
- Tubería acero
- Agregados pétreos
- Cables y postes
- Señalamientos informativos y preventivo
- Acero

Con base a que los materiales por almacenar son de tipo de arenas, tuberías, cemento, entre otros; se contará con una bodega de almacenamiento principalmente para el cemento; el resto, se acumulará en el lugar a cielo abierto, pues no corre riesgo de dañarse o esparcirse de forma incontrolada para contaminar el medio ambiente.

Con el fin de salvaguardar el equilibrio del ecosistema, en ningún momento se utilizarán substancias químicas o fuego para eliminar la vegetación. En la etapa de construcción y equipamiento, se utilizarán materiales típicos de la construcción de obras de infraestructura y del proyecto.

Para el abastecimiento de los materiales se utilizarán camiones de reparto, mediante renta o pertenecientes a las empresas que se dedican a la venta de estos productos.

Tipo de material	**Sitio de compra**
Materiales pétreos, emulsiones y asfaltos	Establecimientos autorizados por la SMA
Materiales aglutinantes	Con proveedores locales de mayoreo
Agua	Ayuntamiento de Acatepec
Combustibles y lubricantes	Establecimientos autorizados por PEMEX
Material eléctrico de baja tensión	Proveedores locales

Material eléctrico de alta tensión	Sitios autorizados por CFE
Piezas especiales de agua potable, drenaje y saneamiento	Casas comerciales de la zona

Cuadro 2. Lugares previstos para la adquisición de materiales más relevantes en la obra.

2.2.7.1.3. Mano de obra

El personal requerido se encuentra dividido por categorías y funciones dentro de cada una de las diferentes etapas de desarrollo de la obra. A la fecha no se ha cuantificado, pero por la magnitud de la obra se estima será cercano a 50 trabajadores directos e indirectamente.

2.2.8. Operación y mantenimiento.

Una vez entregada la obra vial, habilitada en su totalidad; para una adecuada administración y mantenimiento se recomienda su integración dentro del sistema carretero estatal, mismo que deberá integrase oficialmente. Lo anterior a fin de mantener en buen estado la infraestructura, instalaciones y servicios.

Considerando el tipo de obra a edificar, las características del proyecto en cuanto al flujo y carga vehicular se consideran para zona rural. El tiempo de vida media del propio puente, se proyecta el habilitado, edificación y operación considerando que se encuentra conforme a la demanda vehicular de la zona, por lo que no se contempla adecuaciones para incrementar el cuerpo vial.

2.2.8.1. Recursos naturales del área que serán aprovechados.

En cuanto a los recursos naturales que serán aprovechados, se tratará de optimizar al máximo los materiales de la localidad producto de excavaciones de predios vecinos, bancos de material u obras oficiales, utilizando materiales de banco de zonas autorizadas para el relleno y nivelación de los accesos y taludes del proyecto. Así mismo, los recursos de Flora y Fauna que se pudiesen aprovechar, el presente estudio planteara los procedimientos para su rescate y/o aprovechamiento de lo existente, así como su mantenimiento.

2.2.8.2. Requerimientos de energía.

Por tratarse de una obra vial de carácter rural, no requerirá de suministro de energía eléctrica o de otro tipo, puesto que no se contempla algún servicio con utilización de éstos.

2.2.9. Etapa de abandono del sitio

Por tratarse de una obra con carácter de uso y servicio público al tratarse de un conducto vial, no tiene contemplado la etapa de abandono, se tiene un tiempo estimado de vida media de 50 años, sin embargo, por el diseño, estructura se considera que desarrollándose su mantenimiento oportuno el tiempo de vida media será mayor. Por lo que no se contempla abandono del sitio.

2.2.10. Utilización de explosivos

No se contempla.

2.2.11. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Se ha identificado la generación de los siguientes residuos durante ejecución de los trabajos:

- Residuos de construcción.
- Residuos sólidos urbanos generados por los trabajadores de la obra.
- Residuos peligrosos, generados de manera indirecta por el uso de combustibles, aceites y otros hidrocarburos por las máquinas y vehículos utilizados.

Residuos de construcción

De manera preliminar se estima la generación de alrededor de **12,097.72 m³** de excavación, mismos que serán usados in situ para realizar las nivelaciones necesarias. El volumen que no pueda ser aprovechado en sitio será dispuesto a un sitio de disposición oficial.

Respecto a los demás residuos reciclables, los materiales utilizados en toda esta etapa presentan un bajo porcentaje de desperdicio, ya que han sido calculados para su máximo aprovechamiento y serán suministrados conforme se demande.

Residuos sólidos urbanos

Se considera, asimismo, la generación de residuos sólidos urbanos a una tasa de 0.738 kg/trabajador×día, lo que representa una generación promedio de **36.9 kg/d** de residuos sólidos durante las labores de urbanización y construcción. Los residuos serán dispuestos a través del servicio municipal de limpia o de empresas de recolección debidamente autorizadas.

Para la separación y recolección de los residuos sólidos domésticos se colocarán en la obra contenedores plásticos o metálicos con tapa de 200 ℓ de capacidad en colores gris para los residuos inorgánicos y verde para los residuos.

A continuación, se presenta el cuadro de generación de residuos

Actividad	Residuo	Cantidad	Disposición final
Sobrantes de construcción	Excavación y/o corte	12,097.72 m³	Sitio autorizado por la SMA.
Trabajadores	Residuos sólidos urbanos en etapa de construcción	36.9 kg/d	Servicio de limpia del municipio o servicio privado contratado.

Cuadro 3. Cantidades de residuos generados durante la ejecución del proyecto.

Residuos peligrosos

Para el caso de los residuos peligrosos que se puedan generar en el sitio, la empresa contratista deberá realizar el manejo de acuerdo con lo mencionado en la Normatividad vigente nacional, que implica la implementación de un acopio temporal de residuos peligrosos con sardinel, techumbre, capa impermeable y la disposición por medio de una empresa especializada y con los permisos vigentes.

2.2.12. Generación de gases efecto invernadero

No se contemplan debido a que se estará usando maquinaria con mantenimiento preventivo continuo.

III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo

El objetivo central de este análisis es el de conocer y cumplir los lineamientos que deberán ser observados para la ejecución del presente proyecto, así como asegurar que no exista interferencia o incompatibilidad con algún otro plan, programa o proyecto público que incida en la zona.

Dado que el proyecto se ubicará en el municipio de At este se ajustará a la normatividad ambiental vigente aplicable, por ser afín a los usos de suelo dados actualmente en la zona de influencia, por lo tanto, el proyecto seguirá los lineamientos vigentes ecológicos, ambientales y urbanísticos, conforme a:

- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
- Plan Estatal de Desarrollo (2005-2011)

- Ley Número 878 del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Guerrero.
- Normas Oficiales Mexicanas en materia ambiental.

3.1. Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET)

Ordenamiento ecológico territorial

El Ordenamiento Ecológico es un instrumento de planeación que establece la legislación para regular o inducir el uso de suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamientos de los mismos, su objetivo principal es determinar las distintas aéreas ecológicas que se localicen en el territorio, describiendo sus atributos físicos, bióticos y socioeconómicos, así como el diagnostico de sus condiciones ambientales; regular fuera de los centros de población, los usos de suelo, con el propósito de proteger el ambiente, conservar, restaurar y aprovechar de manera sustentable, los recursos naturales respectivos, así como establecer los criterios de regulación ecológica para la protección, conservación, restauración y aprovechamiento racional de los mismos, a fin de que sean considerados en los planes o programas de desarrollo urbano correspondiente.

Sin embargo en el Estado de Guerrero no se cuenta con un Plan de Ordenamiento Ecológico, situación que ha provocado cambio de los usos de suelo en forma irracional, el aumento de la deforestación, la erosión del suelo, contaminación del agua y suelo, la explotación irracional de importantes recursos pesqueros en las principales cuencas hidrológicas y áreas costeras, además existe una severa distorsión en el ordenamiento del territorio con relación a la diversidad regional de los recursos naturales, con la finalidad de no ser parte de esta problemática el desarrollo del proyecto se realizara conforme a lo que establecen las leyes federales y estatales en cuanto al ambiente se refieran.

La falta de un ordenamiento territorial y planes de desarrollo urbano actualizado provocaron el cambio de los usos de suelo en forma irracional, con el consecuente aumento de la deforestación, la erosión del suelo, contaminación del agua y suelo, la explotación irracional de importantes recursos pesqueros en las principales cuencas hidrológicas y áreas costeras.

Además, existe una severa distorsión en el ordenamiento del territorio con relación a la diversidad regional de los recursos naturales.

El Gobierno del Estado de Guerrero, por conducto de la Comisión de Infraestructura Carretera y Aeroportuaria del Estado de Guerrero, tiene como reto promover el desarrollo económico y social incluyente. Para ello, se debe procurar que aumenten las oportunidades efectivas de comunicación dotando de la infraestructura necesaria, para facilitar cada vez más el acceso de la población a los servicios.

3.2. Área Natural Protegida (ANP)

En lo referente a las Áreas Naturales Protegidas, Guerrero es una de las entidades que menor superficie dedican a este propósito. Las áreas que cuentan con decreto de protección son: Parque Nacional El Veladero, Parque Nacional Grutas de Cacahuamilpa y Parque Nacional Juan N. Álvarez.

Las ANP constituyen uno de los instrumentos de política ambiental con mayor definición jurídica para la conservación de la biodiversidad; se crean mediante decreto y las actividades que pueden llevarse a cabo en ellas

se establecen de acuerdo con la LEEPAEG, su reglamento, el programa de manejo y los programas de ordenamiento ecológico establecidos para la región de que se trate. Están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según categorías establecidas en la propia ley.

Al respecto, en el estado de Guerrero se localizan ANP de competencia de la Federación, las cuales se mencionan a continuación:

- Parque Nacional Grutas de Cacahuamilpa (1600 hectáreas de selva baja caducifolia en los municipios de Pilcaya y Taxco).
- Parque Nacional Juan Álvarez (528 hectáreas de bosque pino–encino en el municipio de Chilapa).
- Parque Nacional El Veladero (3517 hectáreas de selva baja caducifolia en el municipio de Acapulco).
- Santuario Playa de Tierra Colorada (54 hectáreas).
- Santuario Playa Piedra de Tlacoyunque (29 hectáreas).

En suma, los tres parques nacionales (PN) y los dos santuarios incluyen 5728 hectáreas de la superficie total del estado.

En particular, para el caso del PN Grutas de Cacahuamilpa, la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales estatal (SEMAREN) participa con las autoridades de dicho parque como miembro del Consejo Asesor, con la finalidad de promover acciones en pro del mismo parque y la conservación de los recursos naturales que en él se resguardan.

En el ámbito estatal, la SEMAREN desarrolla el Sistema Estatal de Áreas Naturales Protegidas para lo cual identifica y clasifica aquellas áreas propias para la conservación ecológica, de acuerdo a la biodiversidad que alberguen y en las cuales se garantice la conservación y el uso sustentable de los recursos para el beneficio de las comunidades involucradas directamente.

Así, a la fecha se ha logrado la obtención de cuatro actas para decreto bajo la normatividad legal aplicable de los siguientes sitios:

Nombre	Ejido	Superficie [ha]
Los Olivos	Ejido La Esperanza, municipio de Chilpancingo	1 243.77
El Nanchal	Ejido San Miguel, municipio de Chilpancingo	1 383.40
Palos Grandes	Ejido Escuchapa, municipio de Huitzuco de los Figueroa	448.13
El Pericón	Ejido Escuchapa, municipio de Huitzuco de los Figueroa	295.30

Los sitios anteriores forman parte de un listado de 10 proyectos para decreto por parte del Poder Ejecutivo estatal y de los cuales se obtendrá de manera progresiva el acta de asamblea con la finalidad de conformar el Sistema Estatal de Áreas Naturales Protegidas del Estado de Guerrero.

El proyecto no se encuentra cercano a ningún área nacional protegida.

3.3. Planes y Programas de Desarrollo Urbano Municipales.

3.3.1. Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027

El Plan Estatal de Desarrollo 2022 – 2027, es la ruta que orientará y articulará los esfuerzos del Gobierno del Estado durante los próximos años. Para construirlo, se realizó un ejercicio de consulta ciudadana, así como de reflexión para lograr, como lo establece la normatividad, un diagnóstico con 13 dimensiones donde se plasma la realidad de nuestro estado. Además, presenta la visión de un gobierno que ha sabido escuchar a sus ciudadanos para desarrollar las acciones, lo que permite tener una visión clara para establecer metas de atención a corto, mediano y largo plazo, con un modelo de planeación democrática que suma las propuestas y responde a las necesidades de las y los guerrerenses. En el presente Plan Estatal de Desarrollo 2022 – 2027, se determinó que la tarea de gobierno se estructure en seis ejes; tres temáticos y tres transversales, con la claridad de las prioridades del pueblo de Guerrero, como se describen a continuación:

Ejes temáticos:

• 1. Bienestar, Desarrollo Humano y Justicia Social: Para garantizar los derechos de todas y todos desde una perspectiva integral, con el bienestar y la justicia social como ejes articuladores de una política pública, humana y sensible.

• 2. Desarrollo Económico Sostenible: Para generar más y mejores oportunidades para todas y todos. Un Guerrero en el que los sueños de nuestros emprendedores se materialicen, en el que las familias tengan certidumbre, estabilidad económica, empleos bien pagados. Un estado que busque el crecimiento y desarrollo.

• 3. Estado de Derecho, Gobernabilidad y Gobernanza Democrática: Para promover la más amplia participación y construcción ciudadana.

Dentro del eje 2. Desarrollo Económico Sostenible, se encuentra la Dimensión IV Infraestructura. Equipamiento e infraestructura vial urbana y vías de comunicación

La dosificación de equipamiento urbano (salud, educación, abasto, recreación, etc.) e infraestructura, se integra conforme a la evolución poblacional de los municipios y centros de población, además de las necesidades y la capacidad de resiliencia derivada de los desastres naturales; debido a que el estado se encuentra en una zona susceptible a movimientos telúricos, para lo cual se requiere implementar mecanismos de construcción y mantenimiento de la infraestructura o equipamiento urbano existente, mediante obra pública y así, mejorar la calidad de vida de los guerrerenses. El estado de Guerrero, en materia de infraestructura y servicios, cuenta con una red carretera de 8,146.6 km; de éstos, 2,333.9 corresponden a vías troncales o primarias, 754.6 son carreteras federales secundarias y 558.1 son carreteras revestidas secundarias; dos aeropuertos (Acapulco y Zihuatanejo) y nueve aeródromos (Arcelia, Cuajinicuilapa, Chilpancingo, Iguala, Petatlán, Santa Bárbara, Taxco, La Unión y Huamuxtitlán). Como se ha demostrado en diversos estudios, la infraestructura de transporte y en especial las carreteras, son de significativa importancia en el crecimiento y desarrollo del estado, ya que eleva la competitividad, el turismo y el desarrollo económico. Las obras estratégicas de infraestructura permiten conectar a las diferentes regiones del estado, logrando con ello detonar industrias y sectores productivos, reducir los costos operativos y de transporte, así mismo permiten a la población tener acceso oportuno a atención médica, educación, seguridad y otros servicios sociales. Es por ello que el gobierno del estado asume como uno de sus proyectos estratégicos la ampliación, renovación y mantenimiento de la red estatal de carreteras alimentadoras y caminos rurales, así como el impulso y fortalecimiento de caminos artesanales. En cuanto a vías de comunicación, en Guerrero, el 98.3 % de las localidades que lo componen tienen acceso, ya sea en brechas, veredas, terracerías, pavimentadas, revestidas,

etc. Actualmente, se incluyeron 19 municipios de la Región Montaña y 4 de la Costa Chica, con un total de 221.42 km para el ejercicio fiscal 2022, para el "Programa de Pavimentación de Caminos mediante la Construcción de Huellas de Rodamiento con Franjas Intermedias de Piedra Ahogada en Concreto, con la utilización de mano de obra local, no calificada", gestionado por el gobierno del estado ante la federación mediante la SICT.

Infraestructura Carretera y Aeroportuaria La falta de infraestructura carretera idónea, es un factor que determina los elevados tiempos y costos de traslado de personas y mercancía; una infraestructura carretera es primordial para el desarrollo económico y social de la entidad, pues eleva el nivel de competitividad al satisfacer las condiciones básicas para el progreso de las actividades productivas de la región, conectando con las demás entidades federativas aledañas y ubicaciones estratégicas. La red carretera en México se clasifica de la siguiente forma: 1) federal de cuota, 2) federal libre, 3) estatal de cuota y 4) estatal libre. Las carreteras de cuota o peaje son aquellas que están concesionadas a particulares y para su utilización se requiere cubrir una tarifa definida por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) a nivel Federal, la administración de los concesionarios de este tipo de carreteras considera su construcción, mejoramiento y mantenimiento, entre otros elementos. Mientras que las carreteras libres son aquellas cuya administración está a cargo de la federación o el gobierno estatal y para su utilización no se requiere realizar algún pago. En el Anuario Estadístico y Geográfico 2021 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), se especifica que, en 2020 la longitud de la red carretera en el estado de Guerrero es de 18,615 km, de los cuales 1,906 pertenecerá la red troncal federal pavimentada; 4,482 km de carreteras alimentadoras estatales pavimentadas; 6,157 km de caminos rurales revestidos y 6,070 km de brechas mejoradas. Adicionalmente se cuenta con dos aeropuertos (Acapulco y Zihuatanejo) y ocho aeródromos (Arcelia, Cuajinicuilapa, Chilpancingo, Iguala, Petatlán, Santa Bárbara, Taxco y La Unión). La infraestructura para el transporte y en especial las carreteras, son de significativa importancia en el crecimiento y desarrollo del estado, ya que eleva la competitividad, el turismo, el desarrollo económico y la calidad de vida de la población. Las obras de infraestructura estratégicas permiten conectar a las diferentes regiones del estado, logrando con ello detonar industrias y sectores productivos, reducir los costos operativos y de transporte, así como permitir a la población tener acceso oportuno a atención médica, educación, seguridad y otros servicios sociales. Es por ello, que el Gobierno del Estado asume como uno de sus proyectos estratégicos la ampliación, renovación y mantenimiento de la red estatal de carreteras alimentadoras y caminos rurales, así como el impulso y fortalecimiento de caminos artesanales.

Por lo que, el proyecto se alinea con lo mencionado en el Plan de Desarrollo Estatal

3.4. Otros instrumentos a considerar.

3.4.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

El Artículo 4o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en su párrafo cuarto señala que: "toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar".

Así mismo, la Carta Magna, establece en su artículo 25 párrafo quinto que: "Bajo criterios de equidad social y productividad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente".

En su artículo 27, la ley suprema hace referencia a: "la propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional corresponde originariamente a la nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de

transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada. Las expropiaciones solo podrán hacerse por causa de utilidad pública y mediante indemnización".

En cuanto a la propiedad de los bienes y del ordenamiento ecológico es "la nación quien tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana".

A su vez señala que: "se dictaran las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico". "Para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad"; en pro de la conservación del medio ambiente.

En su artículo 73, fracción vigésima novena – G, la Ley Fundamental, hace referencia a que el Congreso de La Unión tiene la facultad de: "expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los Gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico".

La Constitución Política en su artículo 115 fracción quinta, señala que: "los Municipios, en los términos de las leyes Federales y Estatales relativas, estarán facultados para":

a) Formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal;

b) Participar en la creación y administración de sus reservas territoriales;

c) Participar en la formulación de planes de desarrollo regional, los cuales deberá estar en concordancia con los planes generales de la materia. Cuando la Federación o los Estados elaboren proyectos de desarrollo regional deberán asegurar la participación de los municipios;

d) Autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en el ámbito de su competencia, en sus jurisdicciones territoriales;

e) Las disposiciones aplicables en aquellos municipios que no cuenten con los bandos o reglamentos correspondientes.

f) Otorgar licencias y permisos para construcciones; y

g) Participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas y en la elaboración y aplicación de programas de ordenamiento en esta materia.

De tal modo que el desarrollo de este proyecto esta alineado con el instrumento jurídico mencionado.

3.4.2. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA).

La LGEEPA establece en el artículo 28 Fracción I, que quienes pretendan llevar a cabo obra hidráulica, vía de comunicación en general, oleoductos, gasoductos o poliductos deberán solicitar previamente la autorización en materia de impacto Ambiental a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

El artículo 30 establece que, "Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener,

por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente".

El artículo 35 establece que, "Una vez presentada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días. Para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.

Una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría emitirá, debidamente fundada y motivada, resolución correspondiente en la que podrá:

I. Autorizar la realización de la obra o actividad de que se trate, en los términos solicitados;

II. Autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate, a la modificación del proyecto o al establecimiento de medidas adicionales de prevención y mitigación, a fin de que se eviten, atenúen o compensen los impactos ambientales adversos susceptibles de ser producidos en la construcción, operación normal y en caso de accidente. Cuando se trate de autorizaciones condicionadas, la Secretaría señalará los requerimientos que deban observarse en la realización de la obra o actividad prevista; o

III. Negar la autorización solicitada".

La presente Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) ha sido elaborada con el objetivo de cumplir con lo establecido y antes citado en la LGEEPA. El inicio de la obra estará sujeto a la autorización de esta MIA conforme a lo establecido en el Artículo 35.

3.4.3. LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE (LGVS).

Establece en el artículo 2o que: "En todo lo no previsto por la presente Ley, se aplicarán las disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y de otras leyes relacionadas con las materias que regula este ordenamiento".

Dado que la Ley General de Vida Silvestre no contempla la afectación de la vida silvestre debido a actividades de construcción y operación de proyectos de este tipo; se deberá hace referencia a lo previsto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, un ejemplo de lo anterior es el siguiente artículo.

Artículo 64: "La Secretaría acordará con los propietarios o legítimos poseedores de predios en los que existan hábitats críticos, medidas especiales de manejo y conservación. La realización de cualquier obra pública o privada, así como de aquellas actividades que puedan afectar la protección, recuperación y restablecimiento de los elementos naturales en los hábitats críticos, deberá quedar sujeta a las condiciones que se establezcan como medidas especiales de manejo y conservación en los planes de manejo de que se trate, así como del informe preventivo correspondiente, de conformidad con lo establecido en el reglamento".

En el sitio utilizado para la ejecución del proyecto, hay vida silvestre, por lo que está sujeto a lo establecido por esta ley.

3.4.4. LEY DE AGUAS NACIONALES.

La ley es reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

La explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales por parte de personas físicas o morales se realizará mediante concesión otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "La Comisión", de acuerdo con las reglas y condiciones que establece esta ley y su reglamento.

"La Comisión" tendrá a su cargo promover y, en su caso, ejecutar y operar la infraestructura federal y los servicios necesarios para la preservación, conservación y mejoramiento de la calidad del agua en las cuencas hidrológicas y acuíferos, de acuerdo con las normas oficiales mexicanas respectivas y las condiciones particulares de descarga, en los términos de ley.

Asimismo, vigilar el cumplimiento de las condiciones particulares de descarga que deben satisfacer las aguas residuales que se generen en bienes y zonas de jurisdicción federal, de aguas residuales vertidas directamente en aguas y bienes nacionales, o en cualquier terreno cuando dichas descargas puedan contaminar el subsuelo o los acuíferos; y en los demás casos previstos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

La presente Ley manifiesta que es de interés público, motivo por el cual en el presente estudio nos acataremos a lo que dispone, pues la construcción requiere de agua para realizar distintas actividades en las distintas etapas de desarrollo.

3.4.5. LEY GENERAL DE BIENES NACIONALES (LGBN).

De acuerdo al artículo 7º fracción XI, Los caminos, carreteras, puentes y vías férreas que constituyen vías generales de comunicación, con sus servicios auxiliares y demás partes integrantes establecidas en la ley federal de la materia; son bienes de uso común.

El artículo 66 dispone que, “La conservación, mantenimiento y vigilancia de los inmuebles federales destinados, quedará a cargo de las instituciones destinatarias, las cuales deberán atender las disposiciones legales y reglamentarias que resulten aplicables”.

El artículo 104 dispone que, “La Secretaría de Hacienda y Crédito Público intervendrá en los términos de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas y de la Ley de Presupuesto, Contabilidad y Gasto Público Federal, de acuerdo a su competencia en la materia, cuando se requieran ejecutar obras de construcción, reconstrucción, modificación, adaptación, conservación y mantenimiento de inmuebles federales, así como para el óptimo aprovechamiento de espacios”.

3.4.6. LEY DE CAMINOS, PUENTES Y AUTOTRANSPORTE FEDERAL.

De acuerdo a su artículo 1o. La presente Ley tiene por objeto regular la construcción, operación, explotación, conservación y mantenimiento de los caminos y puentes a que se refieren las fracciones I y V del Artículo siguiente, los cuales constituyen vías generales de comunicación; así como los servicios de autotransporte federal que en ellos operan, sus servicios auxiliares y el tránsito en dichas vías.

Artículo 2o.- Para los efectos de esta Ley, se entenderá por: I. Caminos o carreteras:

a) Los que entronquen con algún camino de país extranjero;

b) Los que comuniquen a dos o más estados de la Federación; y

c) Los que en su totalidad o en su mayor parte sean construidos por la Federación; con fondos federales o mediante concesión federal por particulares, estados o municipios.

V. Puentes.

El artículo 5º establece que, "Es de jurisdicción federal todo lo relacionado con los caminos, puentes, así como el tránsito y los servicios de autotransporte federal que en ellos operan y sus servicios auxiliares".

El artículo 22 contempla que, "Es de utilidad pública la construcción, conservación y mantenimiento de los caminos y puentes". Con fundamento en los artículos 1º, 2º, 5º, y 22 de esta Ley, relacionados con los artículos 7º, 66 y 104 de la Ley General de Bienes Nacionales, la carretera proyectada corresponde al orden federal, y como consecuencia la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) será quien esté a cargo de este proyecto.

3.4.7. LEY DE OBRAS PÚBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS.

El artículo 17 señala que, "en la planeación de las obras públicas y de los servicios relacionados con las mismas, las dependencias y entidades deberán ajustarse a:

I. Lo dispuesto por la Ley General de Asentamientos Humanos;

II. Los objetivos y prioridades del Plan Nacional de Desarrollo y de los programas sectoriales, institucionales, regionales y especiales que correspondan, así como a las previsiones contenidas en sus programas anuales; y

III. Los objetivos, metas y previsiones de recursos establecidos en los presupuestos de egresos de la Federación o de las entidades respectivas".

El proyecto objeto de este análisis obedece a lo previsto en este artículo dado que forma parte del Plan Nacional de Desarrollo, del Plan Sectorial y del Presupuesto de Egresos de la Federación.

Artículo 19, "Las dependencias y entidades que realicen obras públicas y servicios relacionados con las mismas, sea por contrato o por administración directa, así como los contratistas con quienes aquellas contraten, observarán las disposiciones que en materia de asentamientos humanos, desarrollo urbano y construcción rijan en el ámbito federal, estatal y municipal.

Las dependencias y entidades, cuando sea el caso, previamente a la realización de los trabajos deberán tramitar y obtener de las autoridades competentes los dictámenes, permisos, licencias, derechos de bancos de materiales, así como la propiedad o los derechos de propiedad incluyendo derechos de vía y expropiación e inmuebles sobre los cuales se ejecutarán las obras públicas. En las bases de licitación se precisarán, en su caso, aquellos trámites que corresponderá realizar al contratista".

Artículo 20, "Las dependencias y entidades estarán obligadas a considerar los efectos sobre el medio ambiente que pueda causar la ejecución de las obras públicas con sustento en la evaluación de impacto ambiental prevista por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Los proyectos deberán incluir las obras necesarias para que se preserven o restituyan en forma equivalente las condiciones ambientales cuando éstas pudieren deteriorarse y se dará la intervención que corresponda a la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, y a las dependencias y entidades que tengan atribuciones en la materia".

3.4.8. LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.

Artículo 2, “En la formulación y conducción de la política en materia de prevención, valorización y gestión integral de los residuos a que se refiere esta Ley, la expedición de disposiciones jurídicas y la emisión de actos que de ella deriven, así como en la generación y manejo integral de residuos, según corresponda, se observarán los siguientes principios:

III. La prevención y minimización de la generación de los residuos, de su liberación al ambiente, y su transferencia de un medio a otro, así como su manejo integral para evitar riesgos a la salud y daños a los ecosistemas; y

IV. Corresponde a quien genere residuos, la asunción de los costos derivados del manejo integral de los mismos y, en su caso, de la reparación de los daños”.

La SCT deberá en atención a esta Ley responsabilizarse por el manejo responsable, adecuado y oportuno de los residuos sólidos que se generen durante la construcción y operación de este proyecto.

Artículo 30, “La determinación de residuos que podrán sujetarse a planes de manejo se llevará a cabo con base en los criterios siguientes y los que establezcan las normas oficiales mexicanas:

I. Que los materiales que los componen tengan un alto valor económico;

II. Que se trate de residuos de alto volumen de generación, producidos por un número reducido de generadores;

III. Que se trate de residuos que contengan sustancias tóxicas persistentes y bioacumulables, y

V. Que se trate de residuos que representen un alto riesgo a la población, al ambiente o a los recursos naturales”.

3.4.9. LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE.

La presente ley, define los criterios de política forestal del país; regula el aprovechamiento de los recursos forestales maderables y no maderables; regula la prevención, combate y controla incendios forestales; promueve que los productos forestales procedan de bosques manejados sustentablemente; propicia la productividad en la cadena forestal; promueve acciones de conservación y restauración de suelos; e impulsa el desarrollo de empresas sociales forestales en pueblos y comunidades indígenas.

También regula las autorizaciones para el aprovechamiento de los recursos forestales, establece la normatividad para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, promueve la investigación para el desarrollo forestal sustentable, fomenta la cultura y capacitación en la materia, e implementa medidas de control y sanciones para los que incumplan las disposiciones legales.

Esta ley en su artículo 2 fracción I, establece como uno de los objetivos generales el contribuir al desarrollo social, económico, ecológico y ambiental del país, mediante el manejo integral sustentable de los recursos forestales; y en su artículo 3, como objetivo específico entre otros señala la fracción XI, que establece promover y consolidar las áreas forestales permanentes, impulsando su delimitación y manejo sostenible, evitando que el cambio de uso de suelo con fines agropecuarios o de cualquier otra índole afecte su permanencia y potencialidad.

Por tal motivo y en base al presente estudio de impacto ambiental que se realiza, decimos que el camino a pavimentarse, consiste en la pavimentación y modernización de un camino existente teniendo como propósito acondicionarlo, dotarlo de condiciones más eficientes y seguras para los usuarios.

3.4.10. LEY DE DESARROLLO URBANO DEL ESTADO DE GUERRERO

Contempla las bases para el desarrollo social en materia de urbanización y asentamientos humanos; que servirá para normar, estructurar, regular y orientar la planeación, fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población del Estado de Guerrero.

Igualmente, la nueva Ley de Desarrollo Urbano, está dirigida a garantizar cuatro condiciones fundamentales:

1. Ubicar al Estado como rector del desarrollo urbano;

2. Involucrar las últimas reformas al artículo 115 de nuestra Carta Magna, en términos de recatar las nuevas atribuciones y facultades asignadas a los ayuntamientos;

3. Garantizar la participación de la Sociedad Civil en la toma de decisiones, y

4. Cuidar la congruencia de este nuevo proyecto con la legislación adjetiva en vigor.

La planeación para el desarrollo urbano se concibe en la integración de un Sistema Estatal de Planeación del Desarrollo Urbano, definiendo con mayor precisión tanto los contenidos de los planes en cada uno del ámbito geográfico y jurisdiccional, como los mecanismos de elaboración, modificación y cancelación de los mismos.

El proyecto por el hecho de considerarse como un elemento activo y en el cual se realizaran acciones de modernización, se apegará a los conceptos, alcances y mecanismos jurídicos, para la fundación, conservación, mejoramiento, crecimiento y zonificación de los centros de población, lo que permitirá una mayor atención y ordenamiento de los mismos; así como a las normas que fundamentan los principios sobre los cuales deben permitirse las construcciones, la infraestructura, el equipamiento y los servicios urbanos, de tal manera que garanticen el armónico funcionamiento y desarrollo de los centros de población.

3.4.11. LEY NÚMERO 878 DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE GUERRERO

ARTÍCULO 1.- Las disposiciones de la presente Ley son de orden público e interés social, así como de observancia general en la entidad y tienen por objeto establecer las bases jurídicas para:

I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar;

II.- Definir los principios y criterios de la política ambiental en la entidad, así como normar los instrumentos y procedimientos para su aplicación;

III.- Regular las acciones de conservación ecológica y protección al ambiente que se realicen en ecosistemas, zonas o bienes de competencia estatal;

ARTÍCULO 2.- Para los efectos de la presente Ley, se considerarán de interés público, las políticas ambientales siguientes:

I.- El Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado y la ejecución de acciones de protección, conservación y preservación de la biodiversidad ubicada en las zonas sobre las que éste ejerce su jurisdicción;

II.- El establecimiento, protección, conservación y preservación de las Áreas Naturales Protegidas de competencia estatal o municipal, o de aquellas que delegue la federación, así como las zonas de restauración ecológica;

III.- La conservación de la biodiversidad, y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a fin de hacer compatible la generación de beneficios económicos con la conservación de los ecosistemas;

ARTÍCULO 3.- Para los efectos de esta Ley se tomarán en cuenta las terminologías siguientes:

XXXIX.- Impacto Ambiental: La modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza;

ARTÍCULO 9.- La SEMAREN, tendrá las atribuciones siguientes:

XVI.- Evaluar el impacto y riesgo ambiental en la realización de las obras o actividades a que se refiere esta Ley, siempre que no se encuentren expresamente reservadas a la Federación o a los Municipios, salvo que exista un acuerdo o convenio celebrado entre el Estado y demás órdenes de Gobierno para la asunción de facultades delegables y, en su caso, otorgar las autorizaciones correspondientes;

ARTÍCULO 11.- Para los efectos de lo dispuesto en esta Ley, los Municipios, a través de sus

Ayuntamientos tendrán las atribuciones siguientes:

I.- Formular, conducir y evaluar la política ambiental municipal, en congruencia con la política estatal sobre la materia;

II.- Aplicar los instrumentos de la política ambiental previstos en las disposiciones legales aplicables en la materia;

XXVI.- Emitir opinión respecto a la evaluación del impacto ambiental de obras o actividades de competencia estatal, cuando las mismas se realicen en el ámbito de sus circunscripciones territoriales;

El proyecto se encuentra alineado a lo mencionado en el instrumento jurídico anteriormente mencionado.

- REGULACION ECOLOGICA DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS EN EL ESTADO DE GUERRERO.

ARTÍCULO 37.- La regulación ambiental de los asentamientos humanos en el Estado, deberán observar lo establecido por los Ordenamientos Ecológicos existentes, la presente Ley y demás normatividad aplicable.

ARTÍCULO 38.- Los principios de regulación ambiental de los asentamientos humanos en la entidad y sus Municipios, serán considerados en:

I.- La formulación y aplicación de la política estatal y municipal de desarrollo urbano y vivienda;

II.- La formulación de planes y programas de desarrollo urbano y vivienda estatal y municipal; III.- El establecimiento de normas de diseño, tecnología de construcción, uso y

aprovechamiento de vivienda y, en general, las de desarrollo urbano estatal;

IV.- El señalamiento de la proporción que debe existir entre áreas verdes y edificaciones;

V.- La integración de áreas verdes a inmuebles de alto valor histórico y cultural y a zonas de convivencia social;

VI.- La delimitación de zonas habitacionales, industriales, turísticas, agrícolas o ganaderas y otras;

VII.- La regulación ambiental de los fraccionamientos, la vialidad y el transporte urbano locales; y

VIII.- La delimitación del crecimiento urbano mediante la creación de áreas verdes.

ARTÍCULO 39.- Para contribuir al logro de los objetivos de la política ambiental, la planeación del desarrollo urbano y vivienda, además de cumplir con lo dispuesto en el artículo 27

Constitucional en materia de asentamientos humanos, las autoridades competentes considerarán los criterios siguientes:

I.- En la elaboración de los planes o programas de desarrollo urbano considerar los lineamientos y estrategias contenidas en los Ordenamientos Ecológicos existentes en la entidad;

II.- En la determinación de los usos del suelo, procurar lograr una diversidad y eficiencia de los mismos y evitar el desarrollo de esquemas segregados o disfuncionales, así como las tendencias a las sub-urbanización extensiva;

III.- En la determinación de las áreas para el crecimiento de los centros de población, fomentar la mezcla de los usos habitacionales con los productivos que no representen riesgos o daños a la salud de la población y evitar que se afecten áreas con valor ambiental;

IV.- Privilegiar el establecimiento de sistemas de transporte colectivo y otros medios de alta eficiencia energética y bajo impacto ambiental;

V.- Establecer y manejar en forma prioritaria las áreas de conservación ambiental entorno a los asentamientos humanos;

VI.- Las autoridades estatales y municipales, en la esfera de su competencia, promoverán la utilización de instrumentos económicos, fiscales y financieros de política urbana y ambiental, para inducir conductas compatibles con la protección y restauración del medio ambiente y con un desarrollo urbano sustentable;

VII.- En el aprovechamiento del agua para usos urbanos incorporar de manera equitativa los costos de su tratamiento, considerando la afectación a la calidad del recurso y la cantidad que se utilice; y

VIII.- Que la política ambiental busque la corrección de aquellos desequilibrios que deterioren la calidad de vida de la población y, a la vez, preverá las tendencias de crecimiento del asentamiento humano, a efecto de mantener una relación suficiente entre la base de recursos y la población, y cuidar de los factores y ambientales y los servicios públicos que son parte integrante de la calidad de la vida.

El proyecto se encuentra alineado a lo mencionado en el instrumento jurídico anteriormente mencionado.

- EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL

ARTÍCULO 44.- La evaluación del impacto y riesgo ambiental es el procedimiento a través del cual la SEMAREN, establecerá las condiciones a que se sujetarán la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en los ordenamientos aplicables para proteger al ambiente, preservar y restaurar a los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente.

Cuando se trate de la realización de obras o actividades que tengan por objeto el aprovechamiento de recursos naturales, se requerirá a los interesados que, en las manifestaciones del impacto ambiental correspondientes, se incluya la descripción de los posibles efectos de dichas actividades en el ecosistema de que se trate, considerando el conjunto de elementos que lo conforman y no únicamente los recursos que serían sujetos de aprovechamiento.

Para ello, en los casos que determine la presente Ley y su Reglamento en la materia, quienes pretendan llevar a cabo alguna o algunas de las obras o actividades señaladas en el párrafo anterior, solicitarán a la SEMAREN,

previamente al inicio de la obra o actividad, la autorización en materia de impacto y riesgo ambiental. Una vez evaluado y autorizado el impacto y riesgo ambiental los interesados, deberán cumplir con lo establecido por la autoridad estatal, sin perjuicio de otras autorizaciones que correspondan otorgar a las autoridades competentes.

ARTÍCULO 45.- Corresponde a la SEMAREN, evaluar el impacto y riesgo ambiental de las obras y actividades siguientes:

I.- Obras y actividades destinadas a la prestación de un servicio público o para el aprovechamiento de recursos naturales no reservados a la Federación;

II.- Obras hidráulicas de competencia estatal y municipal;

III.- Vías estatales y municipales de comunicación, incluidos los caminos rurales;

IV.- Parques, corredores y zonas industriales, donde no se prevea la realización de actividades altamente riesgosas y aquellas que no estén reservadas a la Federación;

V.- Exploración, explotación y extracción de las sustancias minerales a excepción de las que competan a la Federación, que constituyan depósitos de naturaleza semejante a los componentes de los terrenos tales como roca y demás materiales pétreos o productos de su descomposición;

VI.- Instalaciones de tratamiento, recicladoras y sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, de conformidad con lo dispuesto en la Ley de la materia;

VII.- Desarrollos turísticos públicos o privados, que no estén reservados a la Federación;

VIII.- Obras y actividades en Áreas Naturales Protegidas competencia del Estado, de acuerdo a los lineamientos contenidos en sus respectivos planes de manejo;

IX.- Obras y actividades que, estando reservadas a la Federación, se descentralicen al Estado, mediante instrumento jurídico y que requieran de la evaluación del impacto y riesgo ambiental;

X.- Obras o actividades cuyo control no se encuentre reservadas a la Federación, que puedan causar desequilibrios ecológicos, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en los ordenamientos relativos a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente;

XI.- Conjuntos habitacionales, condominales, fraccionamientos y nuevos centros de población,

XII.- Establecimientos comerciales y de servicios;

XIII.- Establecimientos de almacenamiento y distribución de gasolinas, diésel y de gas, y actividades que no sean consideradas altamente riesgosas por la Federación; y

XIV.- Las demás que prevean los ordenamientos en la materia y que no sean competencia de la Federación.

ARTÍCULO 46.- La evaluación del impacto y riesgo ambiental se realizará mediante los estudios que al efecto requiera la SEMAREN a los interesados que pretendan llevar a cabo alguna de las obras o actividades señaladas en el artículo anterior. Dichos estudios se presentarán en informe preventivo, estudio de riesgo o manifestaciones de impacto ambiental en las modalidades que el Reglamento de esta Ley en la materia determine.

El Reglamento correspondiente a esta materia que prevé la presente Ley, determinará los contenidos y características que deberán satisfacer dichas modalidades. Asimismo, determinará las obras o actividades, que por

su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos, ni rebasen los límites y condiciones establecidas en la normatividad relativa a la preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente en el Estado, y que por lo tanto no deban sujetarse al procedimiento de evaluación del impacto ambiental.

Para los efectos a los que se refiere los supuestos del artículo anterior, la SEMAREN, notificará a los interesados su determinación para excluirlos o someterlos al procedimiento de evaluación del impacto y riesgo ambiental, las obras o actividades que corresponda, fundamentando y motivando las razones que lo justifiquen con el propósito de que aquellos presenten los informes, dictámenes y demás documentación que la SEMAREN juzgue conveniente, en el plazo que se establezca en la reglamentación en la materia.

ARTÍCULO 47.- El Estado y en su caso con la participación de sus Municipios, podrá signar acuerdos o convenios de colaboración con la Federación, a fin de asumir facultades de la Federación, en materia de evaluación del impacto y riesgo ambiental de obras o actividades.

3.4.12. Ley General de Cambio Climático (LGCC)

	Vinculación con el proyecto
Artículo 3o.- Son parte de las vías generales de comunicación los terrenos necesarios para el derecho de vía, las obras, construcciones y demás bienes y accesorios que integran las mismas. II. Regular las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero para que México contribuya a lograr la estabilización de sus concentraciones en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático considerando, en su caso, lo previsto por el artículo 2o. de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y demás disposiciones derivadas de la misma	Será observado, acatado y atendido. El proyecto no contraviene lo mencionado, dado que la maquinaria que se tenga trabajando en sitio contará con los mantenimientos necesarios.
Artículo 7o. Son atribuciones de la federación las siguientes: VI, a) Preservación, restauración, conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, los ecosistemas terrestres, acuáticos, marinos, costeros, islas, cayos, arrecifes y los recursos hídricos;	Será observado, acatado y atendido. El proyecto no generará un impacto mayor al que ya la zona presenta debido a la presencia antropogénica y lo que a ella se asocia.
Artículo 8o. Corresponde a las entidades federativas las siguientes atribuciones: e) Infraestructura y transporte eficiente y sustentable;	Será observado, acatado y atendido. El proyecto no generará un impacto mayor al que ya la zona presenta debido a la presencia antropogénica y lo que a ella se asocia. De cualquier modo se seguirán las medidas mencionadas en la MIA-G para prevenir, mitigar y/o compensar las posibles afectaciones al ambiente debido al proyecto.
Artículo 9o. Corresponde a los municipios, las siguientes atribuciones:	Será observado, acatado y atendido conforme a las medidas mencionadas en la MIA-G para prevenir, mitigar

e) Manejo de residuos sólidos municipales;	y/o compensar las posibles afectaciones al ambiente en materia de residuos debido al proyecto.
Artículo 26. En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de: IV. Prevención, considerando que ésta es el medio más eficaz para evitar los daños al medio ambiente y preservar el equilibrio ecológico ante los efectos del cambio climático; VIII. Responsabilidad ambiental, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause;	Será observado, acatado y atendido conforme a las medidas mencionadas en la MIA-G para prevenir, mitigar y/o compensar las posibles afectaciones al ambiente y a sus componentes ambientales debido al proyecto. El proyecto está diseñado considerando los posibles eventos climatológicos súbitos.
Artículo 33. Los objetivos de las políticas públicas para la mitigación son: I. Promover la protección del medio ambiente, el desarrollo sustentable y el derecho a un medio ambiente sano a través de la mitigación de emisiones;	Será observado, acatado y atendido. El proyecto no contraviene lo mencionado, dado que la maquinaria que se tenga trabajando en sitio contará con los mantenimientos necesarios minimizando las emisiones en el sitio.

3.4.13. PROGRAMA ESPECIAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS, ESTADO DE GUERRERO.

El Programa Especial de Estudios y Proyectos es el instrumento de planeación que complementa y detalla las estrategias adoptadas en el apartado de desarrollo urbano y mejoramiento de servicios públicos, contemplado en el Plan Estatal de Desarrollo 2005-2011, sustentado en lo establecido en el artículo 117, tercer párrafo de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Guerrero; los artículos 7, 34 y 44 de la Ley Orgánica de la administración pública del Estado de Guerrero y los artículos 5, 7, 12, 13, 23, 24, 25, 33, 51 y

51 bis de la Ley de Planeación del Estado de Guerrero. El objetivo que persigue la elaboración del Programa Especial de Estudios y Proyectos es integrar un banco de estudios y proyectos que dé la oportunidad a las dependencias y/u organismos integrados al subcomité especial de estudios y proyectos de acceder al financiamiento de programas federales y de organismos financieros internacionales.

El Programa Especial de Estudios y Proyectos 2006-2011 se estructura en 7 apartados como se describe a continuación:

Apartado I.- Este apartado describe la filosofía institucional de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas, que justifica y norma el comportamiento, modo de actuar y de realizar las actividades dentro del sector, para esto plantea su visión, la misión y el objetivo institucional. Apartado II.- Contiene el diagnóstico realizado al sector desarrollo urbano, en lo concerniente a la situación actual de los estudios y proyectos. Apartado III.- Plantea los objetivos principales que se persiguen con la implementación del programa especial de estudios y proyectos, para atender los diferentes aspectos del desarrollo urbano que demanda la población. Apartado IV.- Plantea las metas que se requieren alcanzar para lograr un banco de estudios y proyectos para la captación de recursos financieros. Apartado V.- Plantea una estrategia a través de la participación conjunta de las dependencias

integradas al subcomité, mediante la conformación de un banco de estudios y proyectos. Apartado VI.- Describe las actividades de gran impacto que llevara a cabo la secretaría de desarrollo urbano y obras públicas con la finalidad de impulsar un desarrollo sustentable en la entidad. Apartado VII.- Plantea una propuesta de inversión para el periodo 2006-2011 en el rubro de estudios y proyectos, para atender los diferentes aspectos del desarrollo urbano.

MISIÓN La Secretaria de Desarrollo Urbano y Obras Públicas del Gobierno del Estado de Guerrero, es el órgano encargado de ordenar los asentamientos humanos, regular el desarrollo urbano, además de normar y ejecutar las obras públicas en el estado. Para cumplir con esta misión se apoya en los instrumentos más consistentes de que dispone un gobierno: las políticas de desarrollo urbano y los ejercicios de la obra pública, con el objeto de promover un desarrollo social más equitativo, propiciar una distribución de la riqueza más justa y alentar la convivencia comunitaria que se traduzca en la participación de todos.

OBJETIVO INSTITUCIONAL Cumplir la función normativa en cuanto a la conducción del desarrollo urbano; y rectoría del ordenamiento territorial y de los asentamientos humanos. Mediante el cumplimiento de las atribuciones que le confiere la Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de Guerrero no. 433 relativas a:

- Normar, promover y vigilar el desarrollo y crecimiento de las diversas comunidades y centros de población del estado, mediante una adecuada planificación y zonificación;

- Proyectar, ejecutar, mantener y operar, en su caso, directamente o por adjudicación a particulares, las obras publicas que no sean de la competencia de otra dependencia, así como la remodelación y modernización de la infraestructura de poblados, conservación de inmuebles públicos y, en su caso, zonas arqueológicas;

OBJETIVO INSTITUCIONAL Cumplir la función normativa en cuanto a la conducción del desarrollo urbano; y rectoría del ordenamiento territorial y de los asentamientos humanos, mediante el cumplimiento de las atribuciones que le confiere la Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de Guerrero no. 433 relativas a:

- Normar, promover y vigilar el desarrollo y crecimiento de las diversas comunidades y centros de población del estado, mediante una adecuada planificación y zonificación;

- Proyectar, ejecutar, mantener y operar, en su caso, directamente o por adjudicación a particulares, las obras publicas que no sean de la competencia de otra dependencia, así como la remodelación y modernización de la infraestructura de poblados, conservación de inmuebles públicos y, en su caso, zonas arqueológicas;

- Prestar asesoría a las dependencias y entidades públicas en la realización de obras públicas y demás actividades relacionadas con los asentamientos humanos;

III. OBJETIVOS OBJETIVO GENERAL

Incrementar la capacidad de respuesta de los gobiernos estatal y municipal a través de la integración de un banco de estudios y proyectos, para la atención de las necesidades y demandas de la población en materia de equipamiento, infraestructura, vivienda, suelo urbano, servicios públicos, saneamiento, proyectos productivos, etc., con la finalidad de elevar los índices de bienestar.

OBJETIVOS PARTICULARES

Formular los estudios específicos (planes de desarrollo urbano, plan de infraestructura carretera, educativa, de salud, de agua potable, de vivienda, etc.); que arrojen los proyectos puntuales para la atención de las

necesidades de la población. Integrar un banco de estudios y proyectos que evite duplicidad de esfuerzos entre las dependencias de gobierno.

Diseñar una estrategia de actuación para gestionar recursos que garanticen un techo financiero permanente para la formulación de estudios y proyectos.

Promover una coordinación interinstitucional para sumar esfuerzos en materia de formulación de estudios y proyectos.

Difundir los proyectos existentes con carencia de techo financiero para llevarlos a cabo.

1. Por su género

a) Proyectos técnicos. los cuales se integrarán por planos técnicos, presupuesto, programa de obra, fotografías.

b) Proyectos productivos. los cuales se integrarán por estudios descriptivos, anexo fotográfico, reportes valuatorios, alcances, metas, objetivos.

2. Por sus alcances

a) Estudios y proyectos iniciados.

b) Estudios y proyectos terminados.

c) Estudios y proyectos suspendidos. d) Estudios y proyectos en proceso.

e) Estudios y proyectos viables a ejecutarse en el próximo ejercicio

IV. METAS

Conformar en un plazo inmediato un banco de información con los estudios y proyectos que posea cada dependencia. Promover a corto plazo la formulación de los estudios y programas específicos en el área de sistemas carreteros, educación, salud, agua potable, vivienda, recreación y deporte, seguridad, transporte; que arrojen los proyectos prioritarios puntuales para atender las necesidades más apremiantes de la población. Gestionar una apertura programática dentro del presupuesto de egresos del estado que cubra exclusivamente el financiamiento de la elaboración de proyectos. Buscar los instrumentos financieros que hagan posible llevar a cabo la ejecución de los proyectos.

Realizar la evaluación de los proyectos de inversión para priorizar acciones

V. ESTRATEGIA Impulsar la conformación de un banco de estudios y proyectos, entre las dependencias y organismos que forman parte del subcomité especial de estudios y proyectos; fomentando la formulación permanente de estudios y proyectos específicos conforme a las prioridades programáticas que establezcan los instrumentos rectores de planeación. Una vez conformado el banco de estudios y proyectos, se seguirán los pasos necesarios para buscar financiamiento a través del banco mundial, el banco interamericano de desarrollo, organismos privados, así como buscar ser respaldados con recursos de programas federales.

Para cumplir con este propósito se plantea llevar a cabo una recopilación de los estudios y proyectos, clasificándolos en dos vertientes: por su género y por sus alcances.

1. Por su género

a) Proyectos técnicos. los cuales se integrarán por planos técnicos, presupuesto, programa de obra, fotografías.

b) Proyectos productivos. los cuales se integrarán por estudios descriptivos, anexo fotográfico, reportes valuatorios, alcances, metas, objetivos.

2. Por sus alcances

a) Estudios y proyectos iniciados.

b) Estudios y proyectos terminados.

c) Estudios y proyectos suspendidos. d) Estudios y proyectos en proceso.

e) Estudios y proyectos viables a ejecutarse en el próximo ejercicio

3.4.14. Normas Oficiales Mexicanas de Aplicación

Se considera la obligatoriedad en materia de legislación ambiental las Leyes, Normas Oficiales Mexicanas y sus Reglamentos, los cuales se presentan a continuación y que tienen vinculación con el presente proyecto:

Criterios	Vinculación con el proyecto
Leyes	
Ley de caminos, puentes y autotransporte federal.	
Define que es un camino, así como el derecho de vía Artículo 2o. Inciso III.	Para el presente proyecto el ancho del camino se encuentra dentro de las zonas limítrofes del derecho de vía.
Artículo 3o.- Son parte de las vías generales de comunicación los terrenos necesarios para el derecho de vía, las obras, construcciones y demás bienes y accesorios que integran las mismas.	El proyecto no contraviene lo mencionado.
Artículo 22.- La construcción, conservación y explotación de los caminos y los puentes se definen como de utilidad pública	La Secretaría de comunicaciones y transportes por sí, o por petición de los interesados, es la encargada de efectuar la compraventa a través de los interesados, o bien, promover la expropiación de los terrenos, construcciones y bancos de material que se necesiten para tal fin.
Artículo 27.- La expropiación solo podrá hacerse por causa de utilidad pública y mediante indemnización.	Para este el proyecto será de utilidad pública y dentro derecho de vía.
Ley de vías generales de comunicación.	
Artículo 2o. Inciso II.- Son parte integrantes de las vías generales de comunicación: Los terrenos y aguas que sean necesarios para el derecho de vía.	La extensión de los terrenos y aguas y el volumen de éstas se fijarán por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. El presente proyecto incide en la superficie del derecho de vía, del cuerpo carretero existente.

Ley Agraria.	
El artículo 93 de la Ley Agraria en el inciso VII establece que los bienes ejidales o comunales podrán ser expropiados por alguna causa de utilidad pública como la construcción de puentes y carreteras.	El proyecto se desarrollará sobre un camino ya existente actualmente.
Artículo 95. Queda prohibido autorizar la ocupación previa de tierras aduciendo que, respecto de las mismas, se tramita expediente de expropiación, a menos que los ejidatarios afectados o la asamblea, si se trata de tierras comunes, aprueben dicha ocupación.	No se realizará expropiación de tierras en el proyecto.
Leyes General de Bienes Nacionales.	
Artículo 7o. En el inciso XI, se definen a los puentes, carreteras y caminos como bienes de uso común.	Todos los habitantes de la República pueden usar los bienes de uso común, sin más restricciones que las establecidas por las leyes y reglamentos administrativos.
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	
Artículo 3o. Para efectos de esta Ley se define que es una Manifestación de Impacto ambiental.	Se toma la definición expresada en este artículo para la elaboración del presente documento.
Artículo 4o. La Federación, los Estados, La Ciudad de México y los Municipios ejercerán sus atribuciones en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, de conformidad con la distribución de competencias prevista en esta Ley y en otros ordenamientos legales.	El presente documento se somete a evaluación bajo la modalidad Manifestación de Impacto ambiental particular y será de competencia federal su evaluación.
Artículo 20. Bis 4. Se refiere a la formulación y la expedición de los programas de ordenamiento ecológico local del territorio, en los términos provistos de las autoridades municipales, de conformidad con las leyes locales en materia ambiental y con base en la LGEEPA, así como el control y la vigilancia de uso y cambio de uso de suelo, establecidos en dichos programas.	El sitio del presente proyecto no presentará cambio de uso de suelo.
Artículo 28. Quienes pretendan llevar a cabo una obra o actividad como vías generales de comunicación o cambios de uso de suelo de áreas forestales, así como y zonas áridas, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.	Para el caso del presente no se contempla cambio de uso de suelo forestal.
Artículo 98. Establece en el párrafo II, que el uso de los suelos debe hacerse de manera que mantengan su integridad física y su capacidad productiva; y en el párrafo III, que los usos productivos del suelo deben evitar prácticas que favorezcan la erosión, degradación o modificación de las características topográficas, con efectos ecológicos adversos.	Los terrenos de uso agrícola y pastizales adyacentes al presente proyecto no serán modificados por el desarrollo de este. El sitio del presente proyecto no presentará cambio de uso de suelo.
Ley de Aguas Nacionales.	
Artículo 3º. Para los efectos de esta ley expone y define los conceptos de I. Aguas nacionales. XI. “Cause o corriente”. XLVII. “Ribera o Zona federal”	Para el presente proyecto los cauces naturales existentes se mantendrán inalterados. Solo se realizarán obras de drenaje donde el proyecto lo requiera sin que estas alteren el flujo hídrico natural.

Ley General de vida silvestre.	
Artículo 11. V. Se refiere a promover prácticas de trato digno a respetuoso a la fauna silvestre.	Para el caso de la fauna silvestre que llegara a presentarse en los sitios aledaños al proyecto es importante concientizar a los trabajadores y sociedad en general sobre el no maltrato y el respeto hacia estas especies, en todo caso ahuyentarlas, respetando su integridad física.
Reglamento para el aprovechamiento del derecho de vía de las carreteras federales y zonas aledañas.	
Artículo 2°. Para los efectos de este Reglamento, se entenderá por: IV.- Derecho de Vía: bien del dominio público de la Federación constituido por la franja de terreno de anchura variable, cuyas dimensiones fija la Secretaría, que se requiere para la construcción, conservación, ampliación, protección y en general para el uso adecuado de una vía de comunicación carretera y sus servicios auxiliares.	Para el caso del presente proyecto se solicita la evaluación de manifestación de impacto ambiental modalidad general.
Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico.	
Artículo 4o. I.- Compete a la Secretaría (Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales): Evaluar el impacto ambiental y emitir las resoluciones correspondientes para la realización de proyectos de obras o actividades a que se refiere el presente reglamento.	Para el caso del presente proyecto se solicita la evaluación de la manifestación de impacto ambiental modalidad general, ante la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA)-SEMARNAT.
El Artículo 5º. Inciso O. Establece quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental. B: Para este caso vías generales de comunicación.	Para el caso del presente proyecto se solicita la evaluación de la manifestación de impacto ambiental modalidad general , ante la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA)-SEMARNAT.
Artículo10. Señala la modalidad de la manifestación de impacto ambiental	Para el caso del presente proyecto se solicita la evaluación de la manifestación de impacto ambiental modalidad general ,
El Artículo 13. Señala el contenido que deberá tener la manifestación de impacto ambiental.	El presente documento se desarrolló conforme al Manual publicado en el sitio web de la SEMARNAT .
Reglamento de la ley General de Vida Silvestre.	
Artículo 78. III Y VI. Las medidas de manejo, control y remediación de ejemplares o poblaciones perjudiciales podrán consistir en cualquiera de las siguientes, de acuerdo con orden de prelación que se indica.	En el presente proyecto se considera de suma importancia garantizar la integridad de los especímenes y sus poblaciones. Para cumplir con este cometido las medidas serán ahuyentar, y/o rescatar y reubicar a los ejemplares de la fauna silvestre, que pudieran presentarse a lo largo del desarrollo del proyecto. Además, se evaluará el hábitat de destino y las condiciones de los ejemplares, en los términos señalados en la Ley y del presente Reglamento, en caso de rescate y reubicación de los individuos de la fauna silvestre.

Normas	
NOM-001SEMARNAT-1996	Para evitar que la gente que laborara en las diferentes actividades del proyecto defeque al aire libre, se colocarán letrinas móviles las cuales deberán ser suministradas por la empresa encargada de ejecutar la obra o, en su caso, por alguna empresa subcontratada que dé seguimiento a la mitigación de impactos negativos. El retiro de las letrinas lo realizará la empresa autorizada para llevar a cabo estas actividades, por lo que el manejo y la disposición final de los residuos sanitarios será responsabilidad del prestador del servicio.
NOM-041-SEMARNAT-2015. Establece los límites máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	El correcto mantenimiento de los vehículos para mantener dentro de los parámetros establecidos las emisiones provenientes de la combustión, evitando la contaminación por gases.
NOM-045-SEMARNAT-2017. Establece los niveles máximos permisibles de opacidad de humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible	Realizar el correcto mantenimiento de los vehículos permitirá mantener dentro de los parámetros apropiados establecidos las emisiones provenientes de la combustión, evitando la contaminación del aire.
La realización de obras en zonas en donde se encuentren especies incluidas en alguna categoría de riesgo de la NOM-059- SEMARNAT-2010.	Durante el trabajo de campo y la recopilación material bibliográfico para la elaboración del inventario florístico y faunístico del proyecto, no se registraron especies que se encuentren bajo alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT2010 al interior del SAR.
NOM-080-SEMARNAT-1994. Establece los límites máximo-permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación.	Para tal fin se realizará un adecuado mantenimiento de los vehículos utilizados para no sobrepasar los límites máximos permitidos durante el desarrollo del proyecto.
Leyes estatales relacionadas al proyecto	
Ley 878 del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del estado de Guerrero.	
Artículo 6o. II. Se refiere a la preservación y restauración de equilibrio ecológico y protección al ambiente que se realice en el territorio estatal. Salvo cuando se refieran a asuntos reservados a la Federación por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; y VII. La regulación, prevención y control de la contaminación del suelo, su erosión y cambio de uso.	Todas las actividades relacionadas a las etapas de preparación del sitio, construcción y mantenimiento deberán respetar los lineamientos jurídicos ambientales correspondientes, buscando en todo momento mantener las condiciones ecológicas actuales.
Artículo 90. Para la protección y aprovechamiento del suelo se considerarán los siguientes criterios: I. El uso del suelo debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas; II. La realización de las obras públicas o privadas que por sí mismas puedan provocar deterioro severo de los suelos, deben incluir acciones equivalentes de regeneración.	El presente proyecto cumple con la posición de este Artículo ya que la obra se realizará en el cuerpo carretero existente.
Artículo 93. Son atribuciones de los Municipios: III. Autorizar el establecimiento de los sitios destinados	Durante cada una de las etapas del proyecto se generarán diferentes tipos de residuos sólidos no

a la disposición final de los residuos sólidos, y no peligrosos.	peligrosos, los cuales se depositarán temporalmente en los lugares previamente establecidos, donde se haya verificado que no representen riesgo para la calidad del aire, el suelo y el agua. Para el transporte de los frentes de trabajo de obra hasta el sitio de deposición final, el municipio será el encargado de dictar las pautas a seguir al respecto; bien sea con el propio servicio de recolección municipal, o bien, por contrato de una empresa trasportadora de residuos sólidos no peligrosos.
Ley 787 de vida silvestre para el estado de Guerrero	
Artículo 6.- Todas las especies silvestres que subsisten libremente en el territorio son propiedad del Estado y patrimonio de las generaciones actuales y futuras, este ordenamiento obliga a todos los habitantes en el Estado de Guerrero, a velar por su preservación, propagación y aprovechamiento racional en territorio Guerrerense.	Está prohibido cualquier acto durante las distintas etapas de modernización del presente camino que promueva la destrucción, daño o perturbación en perjuicio de los intereses del Estado. Para el caso las especies que potencialmente serán removidas serán propuestas medidas de mitigación acorde con el presente proyecto y uso actual de suelo.
Artículo 8. En todo lo no previsto por la presente Ley, se aplicarán las disposiciones de la Ley General de Vida Silvestre, la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Guerrero y demás leyes que incidan en la materia.	Las actividades del proyecto no contravendrán alguno de los artículos que se disponen en las leyes mencionadas en este apartado.

III.4. Decretos y programas de manejo de áreas naturales protegidas.

Bajo las categorías de la CONANP el estado de Guerrero presenta tres parques nacionales, dos santuarios y confluyen en su superficie en la porción norte del estado la reserva de la biosfera Huautla y en el extremo Sur mar adentro la reserva de la biosfera Pacifico México Profundo. El estado de Guerrero tiene también un parque Ecológico denominado: Parque Ecológico Estatal Omiltemi; este es de gran importancia biológica debido a las especies de flora y fauna que restringen su distribución sólo a este sitio (especies endémicas), no obstante, lo anterior no cuenta con un decreto oficial como área Natural Protegida. Recientemente dos áreas naturales protegidas con el carácter de Reserva Estatal, “El Nanchal”, ubicado en los Bienes Ejidales de San Miguel, y “Los Olivos” ubicado en los Bienes Ejidales de La Esperanza, Municipio de Chilpancingo de los Bravo, con jurisdicción estatal. El proyecto no se localiza en ninguno de los sitios antes mencionados

Áreas destinadas voluntariamente a la conservación.

“Dentro de las políticas ambientales que se han impulsado para ayudar al fortalecimiento del esquema de conservación de los ecosistemas y su biodiversidad, está el de la modificación de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al ambiente (LGEEPA) del 16 de Mayo de 2008, mediante el cual se establece que las áreas que se detiene voluntariamente a la conservación son consideradas como áreas naturales protegidas competencia de la federación, estipulado dentro del Artículo 46 fracción XI de las Ley antes mencionada.”

El proyecto no se encuentra dentro de ningún polígono que corresponda a algún área de conservación voluntaria publicada en la página oficial de la SEMARNAT-CONANP.

IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto

4.1. Delimitación del área de influencia

.Con base en los elementos físicos (hidrología, topografía y geomorfología) y biológicos (tipos y usos del suelo y vegetación) que influyen directa e indirectamente en la dinámica del ecosistema, además de considerar factores socioeconómicos dentro de la extensión de influencia espacial que pudiera tener algún impacto las actividades realizadas durante el proyecto, fueron los criterios de cómo se delimito el área de estudio.

Criterios para delimitar el Sistema Ambiental Regional.

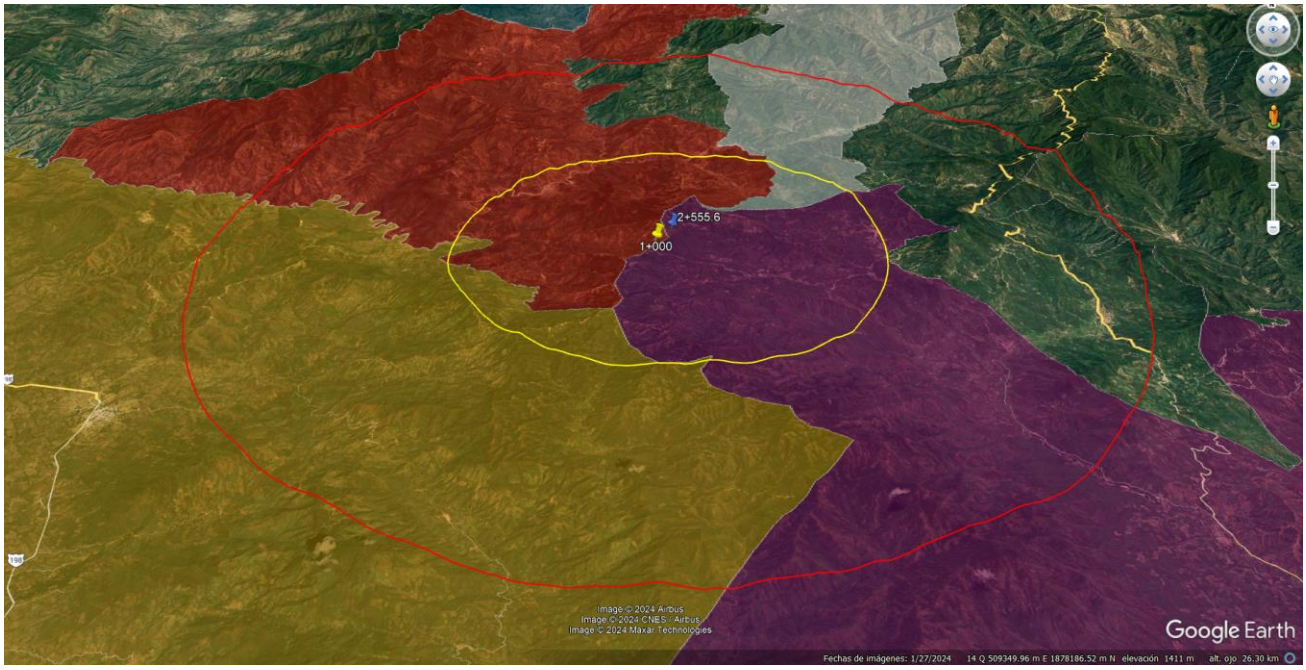
Si bien, el término “Sistema Ambiental Regional” (SAR), no se define en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), ni su Reglamento en materia de evaluación de impacto ambiental, para nuestro caso se entiende como la unidad geográfica inventariable y cartografiable de los ecosistemas, que sirve de marco de referencia para la toma de decisiones en materia de evaluación del impacto ambiental, en donde con base a su valoración y caracterización de ese espacio hace que la interacción del proyecto con el ambiente, alcance su concreción objetiva en términos de valoración de sus efectos sobre el ecosistema, lo cual solo es posible si existe previamente una valoración de las características de ese espacio geográfico y de su delimitación, utilitaria, pero precisa.

La organización del sistema tiene una autonomía en sus procesos de regulación y ajuste que hace posible conservar su integridad estructural a lo largo de un periodo prolongado de tiempo, esta biostasia representa la capacidad del sistema para reaccionar ante agresiones externas restituyendo su equilibrio estructural. Lo anterior representa una visión ecológica del concepto.

Si bien se reconoce que hay acepciones que establecen que los ecosistemas, carecen de límites definidos y que, por lo tanto, conforman sistemas continuos sin fronteras, en donde “el ecosistema no tiene escala ni soporte espacial definido”, y tampoco dispone de una especificidad en el tiempo, con referencia a la escala de las actividades y transformaciones humanas del medio natural, para nuestro caso se consideró la microcuenca de influencia al proyecto como la unidad de análisis, el cual al tener límites territoriales mediante el parteaguas, permite delimitar el ámbito de análisis de la estructura y el funcionamiento de uno o más ecosistemas.

2.1. Delimitación del sistema ambiental regional

La delimitación del sistema ambiental regional se realizó mediante la consulta de la información digital georreferenciada tanto hidrológica, topográfica, división geopolítica (INEGI, 1:12,500). Así mismo, se realizaron acercamientos a semi detalle y el ajuste necesario para la interpretación de datos y un mejor análisis de las posibles interacciones que la ejecución del proyecto pudiese tener con el medio. Cabe señalar que a esta escala se puede observar de manera íntegra el SAR, su distribución, diversidad y la interacción de los elementos del medio natural, socioeconómico y viales, además de que facilita el análisis del impacto del proyecto.



Fuente: Google Maps/Elaboración propia.

Figura 15. Sistema ambiental regional (rojo) y área de influencia del proyecto (amarillo).

Para la superficie geográfica del SAR también se consideró teniendo en cuenta los impactos que pudiesen ocasionar la obras y actividades que se realicen durante el desarrollo del proyecto en el o los ecosistemas y los beneficios que pueda generar el proyecto en los habitantes. El SAR se acota a una poligonal delimitada con un sistema de coordenadas que hace posible su localización cartográfica de manera objetiva y precisa, ello permite un análisis multidisciplinario fundamental para el reconocimiento de la integridad y funcionalidad ambiental para la determinación de la evaluación de impacto ambiental. Siendo que el proyecto se ubica en el extremo del Municipio de Acatepec y con vecindad inmediata con los municipios de Ayutla de los libres, San Luis Acatlán y Tlacoapa se describirá el SAR considerando las características de la zona donde se llevarán a cabo las actividades del proyecto.

4.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental regional

4.2.1. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SAR.

4.2.1.1. Medio abiótico

CLIMA

Guerrero presenta una variada gama de climas en su territorio, así tiene climas cálidos, semicálidos, templados, semisecos y secos. El clima que predomina para esta zona del país es el cálido subhúmedo, coincide en su mayor parte con altitudes que van desde el nivel del mar a los 1 000 m. Los semicálidos se distribuyen a lo ancho de la entidad paralelos a la línea de costa, pero entre los 1 000 y 2 000 msnm; particularmente los semicálidos subhúmedos se extienden además hacia la región este del Estado y en menor proporción al norte. Las zonas más elevadas de la entidad, con altitudes de 2 000 y 3 000 m tienen climas templados subhúmedos principalmente y templado húmedo en el municipio de Chilpancingo de los Bravo. El clima semiseco se ubica en proporciones representativas en el centro-oriente del Estado y en el noroeste. En esta última zona, en el área de colindancia con el Estado de Michoacán de Ocampo, se presenta el clima seco.

El estado se caracteriza por tener su época de lluvias durante la mitad calurosa del año, que abarca del mes de mayo al de octubre. Durante el verano la precipitación puede ser abundante o escasa, dependiendo de la localidad,

pero siempre se alterna con un periodo extremadamente seco, ubicado en la mitad fría del año, de noviembre a abril durante el invierno. Esto se refleja en el hecho de que la mayor parte de las localidades del estado de Guerrero reciben menos de un 5% de la cantidad total de sus lluvias en esta época.

La estación húmeda está determinada en gran medida por las masas marítimas tropicales y los ciclones que se forman en el verano, aun cuando el norte de Guerrero recibe probablemente la influencia de los vientos del Golfo de México.

En gran parte del estado existe una gran sequía de medio verano, o sea una pequeña temporada menos húmeda que se presenta en la mitad caliente y lluviosa del año y que se manifiesta como una merma en las cantidades de lluvia en los meses de esa estación.

Existen dos periodos máximos de precipitación que por lo general acontecen en el mes de septiembre, durante el cual los ciclones dejan sentir con mayor intensidad su influencia.

El predominante en el área del proyecto es el subhúmedo semicálido y el cálido. La precipitación pluvial media anual varía de 1800 a 2400 mm.

FENÓMENOS CLIMATOLÓGICOS

El estado de Guerrero es una entidad altamente propensa a los fenómenos naturales, enclavado en una zona de gran actividad sísmica, además de ser un estado costero susceptible de ser azolado por fenómenos hidrometeorológicos, lo que hace a la población sumamente vulnerable.

Los incendios forestales provocan en la entidad daños económicos, afectación ecológica al medio ambiente y las especies en extinción que posiblemente habitan en sus bosques y selvas. En el periodo de 1995-2004 en promedio se registraron 334.4 incendios por año, lo que significó el siniestro de aproximadamente 9,059 hectáreas por año.

En relación con fenómenos de contaminación del aire generada por residuos peligrosos, entre 1997 a 2003 se registró un promedio de 122 casos de residuos peligrosos industriales y 189 casos de residuos peligrosos biológicos infecciosos, reportados a protección civil.

En el periodo 1995-2004 en la entidad se han registrado 5 mil 420 fenómenos naturales, siendo los más recurrentes sismos y huracanes; de ellos, por su magnitud 25 tuvieron graves consecuencias para la población, habiéndose reportado 2 mil 020 damnificados y pérdidas por más de 23 millones de pesos.

En el 2004, se registraron en total 315 sismos, de los cuales 193 fueron de 3 grados; 119 fueron de 4 grados y tres de 5 grados en escala de Richter. En lo que va del 2005 se han registrado 22 hechos telúricos, de las cuales 18 han sido de 3 grados en escala de Richter y cuatro de 4 grados en escala de Richter.

En cuanto a eventos hidrometeorológicos, en el año 2003 afectaron a un total de 66 personas de las cuales el 81.8 por ciento sufrió heridas y 19.1 por ciento fallecieron; para el año 2004, resultaron afectadas 19 persona, de las cuales más de la mitad falleció.

Los huracanes y otras tormentas tropicales son fenómenos naturales que atraen el interés de las personas en todo el mundo, en especial cuando afectan comunidades costeras. Cada año, sobre todo durante la temporada de huracanes, es común leer o ver en los diferentes medios de comunicación los daños provocados por las tormentas

tropicales en varios países, ante todo en América Latina y Asia. Para el caso de México, el total de pérdidas económicas asociadas a fenómenos naturales ha ido en aumento. Durante el año 2000 se destinaron 230 millones de dólares (US) para la reconstrucción de la infraestructura afectada por fenómenos hidrometeorológicos, mientras que en el 2013 los daños ascendieron a 4 476 millones de dólares, con un pico durante 2010 cuando se registraron 7 208 millones de dólares en pérdidas. Por otro lado, del total de daños provocados por fenómenos naturales, el 92 % estuvo asociado a fenómenos hidrometeorológicos, entre los que se encuentran los huracanes y otros fenómenos (SEGOB, 2014). El objetivo de este artículo es analizar los impactos provocados por los desastres asociados a la influencia de los huracanes desde una perspectiva comparativa entre dos fenómenos en particular, el huracán Paulina en 1997 y la tormenta Manuel en 2013, eventos hidrometeorológicos que afectaron el estado mexicano de Guerrero, pero en especial el puerto de Acapulco. De este estudio se refiere a que no importa solamente la intensidad del fenómeno natural para generar daños en la sociedad, sino que el total de daños también se refiere a los contextos de vulnerabilidad que una sociedad genera con el transcurso de los años.

Por su ubicación geográfica y poseer costas tanto en el Golfo de México como en el Océano Pacífico, México se encuentra expuesto a la influencia de los ciclones tropicales, fenómenos que se caracterizan por producir fuertes vientos, lluvias intensas y alto oleaje. Los ciclones tropicales se presentan año tras año afectando a la población que se asienta próxima a las costas y, muchas veces, también a asentamientos lejanos a ellas. Para la temporada de huracanes de 2015, se presentaron 18 huracanes en el Océano Pacífico y 11 en el Océano Atlántico, Golfo de México y mar Caribe, algunos de estos fenómenos tuvieron influencia en territorio mexicano, lo que demuestra la gran exposición del país a estos (CONAGUA, 2016).

El estado de Guerrero, en la costa sur del Pacífico mexicano, ha sido afectado por un número significativo de tormentas tropicales en los últimos años. Guerrero es uno de los estados con una considerable actividad turística al contar con centros turísticos de importancia nacional e internacional, tal es el caso Ixtapa-Zihuatanejo y del puerto de Acapulco. Este ha sido un gran centro de desarrollo turístico desde la década de 1950, cuando los gobiernos de ese entonces vieron el potencial esa región. Esto dio como resultado que Acapulco fuera desde ese entonces una de las principales fuentes económicas para el estado de Guerrero y para el país en este sector. De esta forma el crecimiento poblacional del municipio de Acapulco experimentó un fuerte aumento a partir de las décadas del cincuenta y sesenta, llegando a una población de 779,566 habitantes para el año 2020.

Existen asentamientos humanos en zonas de alto riesgo, lo que provoca la afectación de las viviendas debido a estos fenómenos. Tan sólo en el 2003 resultaron afectadas 627 viviendas por fenómenos hidrometeorológicos, de las cuales el 60.8 por ciento resultaron sin daños mayores, el 32.8 por ciento fueron inundadas, el 6.4 por ciento resultaron destruidas. En el mismo año, también se vieron afectados 22 edificios públicos.

Para el 2004 se afectaron 408 viviendas, de las cuales el 43.6 por ciento resultaron con afectaciones menores, el 53.9 por ciento inundadas y 2.5 por ciento destruidas en el año 2003.

La vulnerabilidad ante fenómenos naturales está fuertemente correlacionada con la marginalidad imperante en los municipios y en las comunidades, parte debido a la ubicación de las viviendas y a los materiales y técnicas de construcción.

GEOLOGÍA

Guerrero está enclavado en dos Provincias Fisiográficas, la Sierra Madre del Sur, que abarca casi la totalidad del Estado y el Eje Neovolcánico, que cubre una mínima parte. De la primera, son cuatro las subprovincias que recorren este territorio:

a) Cordillera Costera del Sur, en la franja central de este a oeste a lo largo del estado;

b) Costas del Sur, que se extiende a lo largo de la línea de costa, en conjunto estas dos subprovincias fisiográficas ocupan más de las tres cuartas partes del territorio estatal; y en menor proporción,

c) Sierras y Valles Guerrerenses, al noreste y d) Depresión del Balsas al norte y noroeste. De la segunda provincia, la subprovincia Sur de Puebla se ubica al noreste en el límite con los estados de Morelos y Puebla.

Provincia de la Sierra Madre Sur.

Esta provincia limita al norte con la del Eje Neovolcánico, al este con la Llanura Costera del Golfo Sur, las Sierras de Chiapas y la Llanura Costera Centroamericana del Pacífico, y al sur con el Océano Pacífico. Abarca parte de los estados de Jalisco, Colima, Michoacán, México, Morelos, Puebla, Oaxaca, Veracruz y todo el estado de Guerrero. Está considerada como la más completa y menos conocida del país, y debe muchos de sus rasgos particulares a su relación con la placa de cocos. Esta es una de las placas móviles que integran la litósfera o corteza exterior terrestre; emerge a la superficie del fondo del Océano Pacífico al suroeste y oeste de las costas, hacia las que se desplaza lentamente dos o tres centímetros al año para encontrar a lo largo de las mismas el sitio llamado "desubducción" donde buza nuevamente hacia el interior de la Tierra. A ello se debe la fuerte sismicidad que se manifiesta en esta provincia, en particular sobre las costas guerrerenses y oaxaqueñas, siendo la trinchera de Acapulco una de las zonas más activas. Esta relación es la que seguramente ha determinado que alguno de los principales ejes estructurales de la provincia -depresión del Balsas cordilleras costeras, línea de costa, etc.- tengan estricta orientación este-oeste, condición que tiene importantes antecedentes en la provincia del Eje Neovolcánico, y que contrasta con la predominante orientación estructural noroeste-sureste del norte del país. La provincia tiene una litología muy completa en la que las rocas intrusivas cristalinas, especialmente los granitos y las metamórficas, tienen más importancia que en la mayoría de las provincias del norte. Los climas subhúmedos, cálidos y semicálidos imperan en gran parte de la provincia, pero en ciertas regiones elevadas, incluyendo algunas con extensos terrenos planos como los Valles Centrales de Oaxaca, los climas son semisecos, templados y semifríos, en tanto que, al oriente, en los límites con la Llanura Costera del Golfo Sur, hay importantes áreas montañosas húmedas cálidas y semicálidas. La vegetación que predomina en la depresión del Balsas y en las regiones surorientales de la provincia es la selva baja caducifolia, los bosques de encinos y de coníferas ocupan las zonas más elevadas, y la selva mediana subcaducifolia, se extiende sobre toda la franja costera del sur. Aparte de esta vegetación hay en la provincia una de las comunidades florísticas más ricas del mundo. La región manifiesta, además, un alto grado de endemismo (riqueza en especies exclusivas del lugar).

En la provincia, el sistema fluvial más grande es el Tepalcatepetl; otro importante, es el Río Balsas, uno de los siete mayores del país. En el extremo oriente nacen importantes afluentes del Papaloapan y del Tehuantepec. Sobre la vertiente sur de la provincia desciende un buen número de Ríos cortos del Océano Pacífico. Pocos de ellos, como el Armería, el Coahuayana y el Papagayo nacen al norte de la divisoria de la sierra costera y el Atoyac baja desde el Valle Central de Oaxaca, figura 28.



Fuente: https://www.sectur.gob.mx/wp-content/uploads/2014/09/SECCION-II.-

Figura 16. Provincia de la Sierra Madre Sur.

OROGRAFÍA

Las principales elevaciones montañosas en el municipio de Acatepec son tres cerros: Alcececa, Ahuatáhuac y Metlatépec. El relieve se conforma con un 70% de zonas accidentadas, 20% de semiplanos y 10% de terrenos planos. Otras cumbres importantes de Acatepec son Cerro Verde de Zontecomapa, Cerro del Gachupín, y Montaña Encantada de Apetzuca; Cumbre Maguey de Mexcaltepec; Cumbre de Caxitepec; Cumbre del Chapulín; Cumbre de Mexcalapa; Cumbre del Toje de Lomatepec y el Fuereño; Cumbre Wadin de Escalerillas Zapata; Cumbre del Cerro Pelón; Cumbre de Trinchera de Agua Tordillo; Cumbre Olla de Jitomate de Buenavista; Cumbre del Sol de El Llano; Cumbre de Barranca Dulce y Barranca Piña; Cumbre de Cruz Alto o de El Mirador, y Cumbre de Piedra Gris de Acatepec. Elevaciones montañosas que están muy ligadas a la vida religiosa de los tlapanecos del municipio, pues en ellas se realizan las ceremonias de petición de lluvias.

EDAFOLOGÍA

Los suelos en el área del proyecto son de tipo chernozem o negros, podzólicos y café grisáceo o café rojizos o amarillentos, aptos para la agricultura y la ganadería

HIDROGRAFÍA.

Los ríos Acatepec y Papagayo son de gran importancia para la agricultura y la ganadería del municipio.

GEOLOGÏA

El material geológico en el estado de Guerrero es de origen predominantemente sedimentario (35.8%), le sigue el metamórfico (28.62%), la ígnea extrusiva (23.54%), la ígnea intrusiva (8.02%) y el suelo con 4.02%, de la superficie estatal. Las rocas más antiguas son metamórficas del Precámbrico con una edad aproximada de más de 600 millones de años, se ubican al sureste de la entidad, ocupan 16.28%; el Periodo Terciario queda representado en mayor proporción al noroeste, con rocas ígneas extrusivas, y hacia el noreste con rocas sedimentarias; los suelos del periodo Cuaternario, se ubican a lo largo de la costa central de la entidad; cabe señalar

que los suelos de este periodo como las rocas ígneas del anterior son los más jóvenes y pertenecen a la Era del Cenozoico (aproximadamente 63 millones de años) con 40.47% de ocupación territorial. La Era del Mesozoico cubre la mayor parte del estado; de sus periodos el más extenso es el Cretácico (135 millones de años aproximadamente) con 31.1%, le sigue el Jurásico (180 millones de años) con 9.77%, el Triásico (225 millones de años) con 0.90% y el Triásico-Jurásico (200 millones de años) con 0.30%; las principales rocas de estos periodos son de origen sedimentario (21.73%), ubicados al centro y norte del estado, metamórficos (11.27%) al centro y sur e ígneas intrusivas (7.86%), extrusivas (1.21%) al oeste-suroeste. La Era del Paleozoico (375 millones de años), cubre 1.18% de la superficie estatal, sus rocas son de origen metamórfico e ígnea intrusiva, se localizan al noreste del estado cerca del límite estatal con Puebla.

SUELOS Y USO DE SUELO

Guerrero presenta en su territorio cinco clases y dos subclases de Uso Potencial Agrícola en donde la agricultura Mecanizada continua con 7.0%, se distribuye a lo largo de la línea de costa, así como en los municipios de Ajuchitlán del Progreso e Iguala de la Independencia principalmente. La agricultura Mecanizada estacional, con un porcentaje pequeño del 1.0%, se encuentra en la Región Montaña del estado; mientras que la Tracción animal continua abarca 1.5%, localizada en los municipios de Azoyú, Ometepec, Ayutla de los Libres, Tecoanapa y Coahuayutla de José María Izazaga. La agricultura de Tracción animal estacional representa 2.7%, distribuida en la costa central de la entidad, pero además en el municipio de Unión de Isidoro Montes de Oca. En cuanto a la agricultura Manual continua, la mayor concentración se localiza en los municipios de José Azueta y Petatlán, cerca de Zihuatanejo con 2.2%. La agricultura Manual estacional cubre 8.0%, comprendida en los municipios de Tixtla de Guerrero, Chilapa de Alvarez, Cutzamala de Pinzón y Taxco de Alarcón, entre otros. Finalmente, los terrenos No aptos para la agricultura, con 77.0% del total de la entidad.

En la zona del proyecto se practica por medio del tlacolol en época de temporal. Se cultivan maíz, frijol, chile verde, garbanzo, papa, haba, chícharo, café y sandía; también hay árboles frutales como ciruelo, mango, aguacate, granada y capulín.

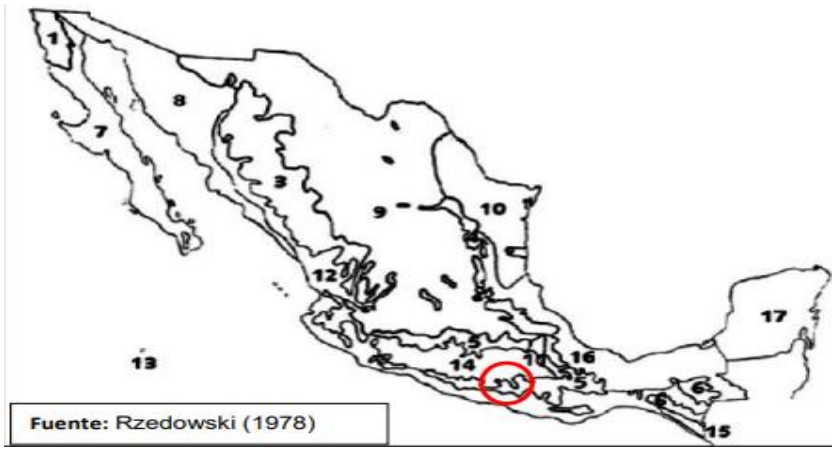
La ganadería se reduce a la cría de bovinos, equinos, caprinos y aves de corral.

4.2.1.2. Medio biótico

VEGETACIÓN

Con base en Rzedowski (1978), el estado de Guerrero se encuentra inmerso en la Región Florística Caribae, y en la Provincia de la Depresión del Balsas, se intercala entre el eje Volcánico transversal y la Sierra Madre del Sur e incluye partes de Jalisco, Michoacán, Estado de México, Guerrero, Morelos y Oaxaca. Su flora, clima y vegetación son parecidos a los de la Provincia de la Costa del Pacífico, de la cual constituye quizá solo un ramal. Presenta un número importante de especies endémicas, cuyo origen debe haberse propiciado por la ubicación “peninsular” de esta depresión. El género Bursera ha tenido un espectacular centro de diversificación en esta Provincia y sus miembros forman una parte tan importante de la vegetación, que relegan por lo general a segundo término a las

leguminosas, en algunas zonas características por el clima más árido aumenta considerablemente el número de elementos comunes como la Región Xerofítica Mexicana, como son Castela, Cercidium, Fouquieria, Gochnatia. Los géneros aparentemente exclusivos de la Depresión del Balsas son: Backebergia, Haplocalymma, Pseudolopezi. En la figura siguiente se puede apreciar la ubicación de las Provincias Florísticas de México de acuerdo con este autor.



Fuente: Rzedowski (1978).

Figura 17. Ubicación de las Provincias Florísticas de México reconocidas en el esquema biogeográfico

La orografía del estado de Guerrero es una de las más accidentadas de México y en su relieve destaca la Sierra Madre del Sur y las Sierras del Norte. Entre ambas formaciones se ubica la Depresión del Río Balsas. Pese a las complicaciones del relieve, el estado presenta vegetación de tipo Bosque, Selva, Pastizal, Agricultura y otro tipo de vegetación. La flora presente en el SAR está compuesta por selva baja caducifolia, coníferas y encinos en las partes altas. En relación a la selva, se caracteriza porque sus especies cambian de follaje en época de secas y la altura de las plantas oscila entre cinco y 30 m

En el área de afectación del proyecto no existen especies que estén protegidas por algún ordenamiento legal, específicamente por la Norma Oficial NOM-059-SEMARNAT-2001.

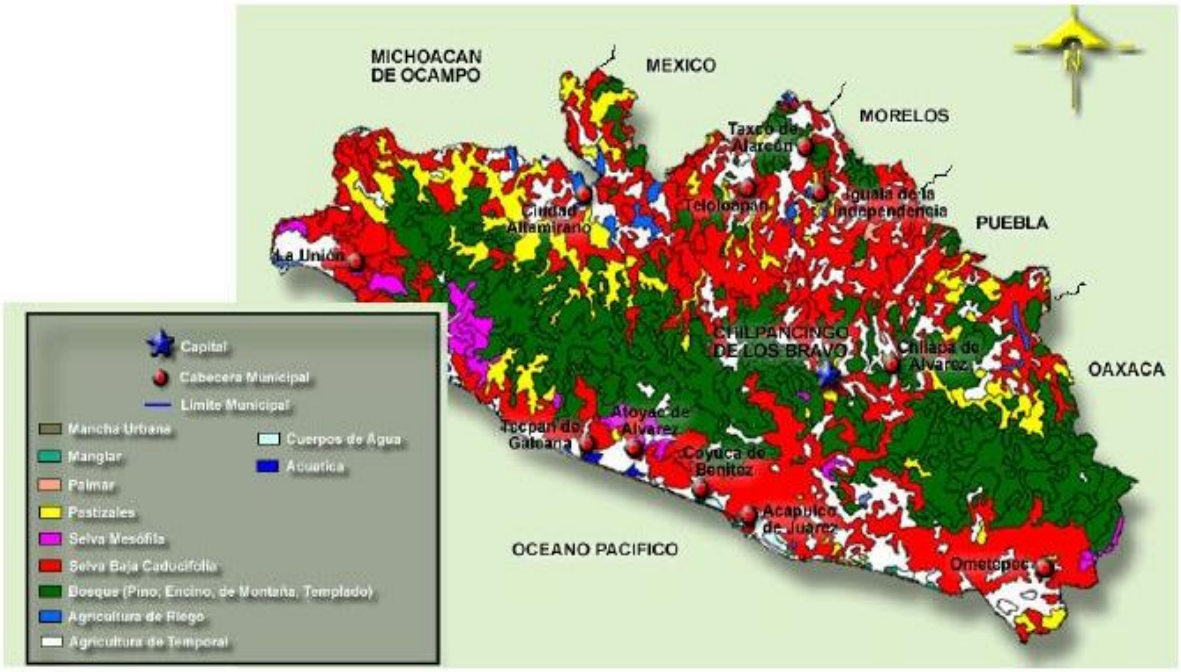


Figura 18. Vegetación estado de Guerrero.

ESPECIES DE INTERÉS COMERCIAL

Desde el punto de vista de la explotación forestal, este tipo de vegetación es de escasa importancia, pues el tamaño y la forma de sus árboles no presentan características deseables para el comercio. Localmente, sin embargo, a falta de materiales mejores, se usa la madera de muchos de sus componentes para la construcción, para la agricultura, combustible y otros propósitos.

Cabe destacar que la zona del proyecto no es utilizada como soporte comercial de especies vegetales anteriormente mencionadas, por lo que no se generan ingresos por este concepto, de tal manera que no impactará en la economía de la población aledaña a la zona propensa a modificación

Especies endémicas y/o en peligro de extinción

En el área del proyecto y con base en las observaciones de campo y levantamiento de información biológica del predio, no se detectaron especies de flora y fauna silvestres terrestres o acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras o sujetas a protección especial; que hayan sido señaladas en las Normas Oficiales Mexicanas emitidas por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) o de aquellas sujetas a protección especial por decreto del titular del Ejecutivo Federal como las mencionadas en el párrafo anterior.

Áreas naturales protegidas y parques nacionales

En cuanto, a las áreas naturales protegidas se tienen registradas, las siguientes: Parque El Veladero en Acapulco con una superficie de 3,159 hectáreas, Parque Nacional Grutas de Cacahuamilpa, en Pilcaya y Tetipac, con 1,600 hectáreas, Parque Nacional Juan N. Álvarez en Chilapa de Álvarez, con 528 hectáreas y el Santuario Piedra de Tlalcoyuque en Técpan de Galeana con 2,500 hectáreas.

Existen otras dos áreas susceptibles a decretarse como parques nacionales, sin serlo oficialmente, éstas son el Parque Omiltemi en Chilpancingo de los Bravo con 3,968 hectáreas y la Isla la Roqueta en Acapulco de Juárez con 45 hectáreas.

Áreas naturales protegidas en el Estado de Guerrero

CONCEPTOS	*UNIDAD DE MEDIDA*	*TOTAL*
Parque El Veladero	Has.	3.159
Grutas de Cacahuamilpa	Has.	1.600
Parque Nacional Juan N. Alvarez	Has.	528
Santuario Piedra de Tlalcoyuque	Has.	2.500

Fauna

En México se estima que existen cerca de 36,000 especies de plantas (9% del total mundial), 4,667 especies de vertebrados (de las cuales, 704 son reptiles [11 y 48% del total mundial según el grupo], 1,060 aves [10.6% del total mundial] y 491 mamíferos [11 y 48% del total mundial para mamíferos terrestres y marinos respectivamente]) 2,506 de arañas, 2,780 de homópteros (cigarras, pulgones, piojos de las plantas), 2,344 de curculionidos (gorgojos), 1,805 de abejas y 1,816 de mariposas. México ocupa el cuarto lugar en el mundo de especies de plantas y anfibios, el segundo en mamíferos, y el primero en reptiles.

La fauna presente en el SAR es variada se encuentra venado, armadillo, tlacoache, jabalí, conejo, liebre, tuza, gato montés, onza, tigrillo, puma, lobo, coyote, zorro, víbora, alacrán, tarántula, águila, gavilán, zopilote y paloma

En el área de afectación del proyecto no existen especies que estén protegidas por algún ordenamiento legal, específicamente por la Norma Oficial NOM-059-SEMARNAT-2001.

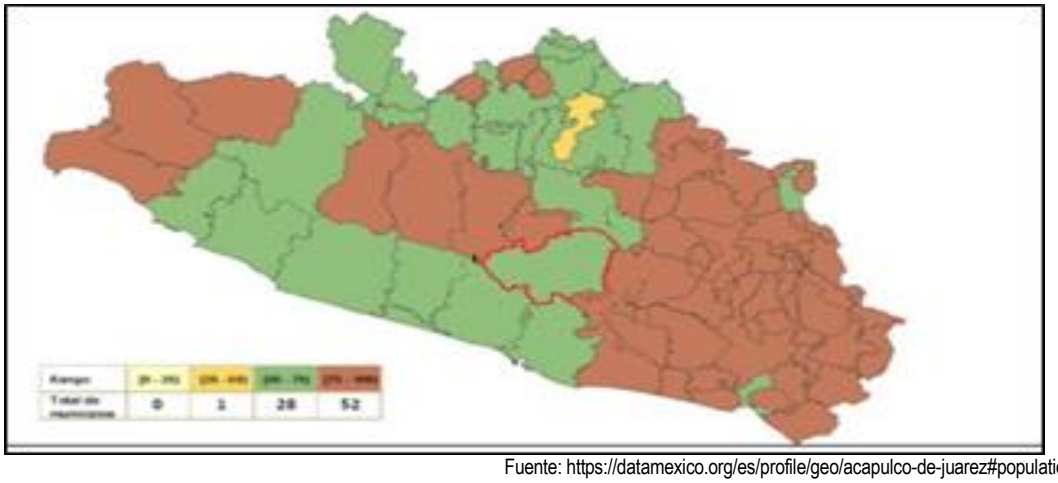
4.2.1.3. Medio socioeconómico

DEMOGRAFÍA

El municipio de Acatepec cuenta con 28 525 habitantes: 14 092 hombres y 14 433 mujeres, de acuerdo con el II Conteo de Población y Vivienda 2005 del INEGI. En el lapso de 1995 a 2000 creció a una tasa media anual del 11.03%, y de 2000 a 2005 a una tasa del 2.31%. De acuerdo con la estructura por grupo de edad su población es predominantemente joven: el 60.6% es menor de 20 años; el grupo de cero a cuatro años representa el 17.8% y el grupo de cinco a 14 años el 31.8%. La población en edad activa, de 12 a 64 años, representa el 56.4% del total.

ÍNDICES DE POBREZA

El cálculo de la pobreza para este nivel de desagregación se realiza con base en la información del Censo de Población y Vivienda 2010 y la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos 2012, ambas publicadas por el INEGI. El siguiente mapa (Fig.IV.44) muestra la distribución de los 81 municipios de Guerrero según el porcentaje de población en pobreza en el estado para 2010: En 1 el porcentaje fluctuó entre 25 y 50, lo que representó 1.23 por ciento del total de la población en esta situación. En 28 el porcentaje estuvo entre 50 y 75. En estos se concentró 34.56 por ciento del total de la población en esta situación. Esto significa que, en 2010, había 52 municipios de un total de 83 (64.19 por ciento) donde más de la mitad de la población se encontraba en situación de pobreza.



Fuente: https://datamexico.org/es/profile/geo/acapulco-de-juarez#population-and-housing

Figura 19. Porcentaje de población en situación de pobreza en el Estado

VIVIENDA

En 2005 el municipio contaba con 5514 viviendas, con un promedio de 5.2 ocupantes por cada una. De acuerdo con el régimen de propiedad, el 97% son propias y el 3% rentadas; el 97.40% son de adobe, el 2.29% de cemento y el 0.04% de madera y asbesto.

EDUCACIÓN

En Guerrero, 12 de cada 100 personas de 15 años y más, no saben leer ni escribir.

En 2020, en Guerrero el grado promedio de escolaridad de la población de 15 años y más de edad es de 8.4, lo que equivale a poco más del segundo año de secundaria.

De cada 100 personas de 15 años y más…

12	no tienen ningún grado de escolaridad.
51	tienen la educación básica terminada.
22	finalizaron la educación media superior.
16	concluyeron la educación superior.

En el municipio para 2005 la población analfabeta registrada –de 15 años o más de edad– fue de 5521 personas (38.4%), de las cuales el 62.8% son mujeres. En el ciclo escolar 2005–2006, de acuerdo con la Subsecretaría de Planeación Educativa de la SEG, el municipio tenía un total de 124 escuelas, 419 profesores, 10 209 alumnos inscritos en 488 grupos, distribuidos de la manera siguiente:

La educación indígena se imparte en 56 escuelas a las que asisten 2423 alumnos atendidos por 100 profesores.

SERVICIOS BÁSICOS

El Ayuntamiento proporciona a la población los siguientes servicios: Agua potable, Alumbrado público, Drenaje urbano, Recolección de basura, Limpieza pública, Seguridad pública, Pavimentación.

Salud

En 2005 la salud de los habitantes era atendida por 16 centros hospitalarios distribuidos en el municipio, dependientes de la Secretaría de Salud; entre éstos se cuenta con un Hospital Básico Comunitario, el resto son establecimientos de primer nivel. En conjunto disponen de 18 consultorios, seis salas de expulsión, una sala de hidratación oral, un laboratorio clínico, un laboratorio de Rayos X, una unidad dental, una farmacia y 27 camas no censables. Los recursos humanos están integrados por 10 médicos generales. La cobertura asistencial es de un médico por cada 2853 habitantes.

Servicios públicos

El servicio de energía eléctrica beneficia a 42 localidades, lo que significa una cobertura municipal del 41.7%; tienen servicio de agua entubada en 19 localidades, o sea, el 25.8% del municipio. Solamente el 4.6% de las viviendas dispone de drenaje sanitario.

Comunicaciones, transporte y medios de comunicación social

En el municipio de Acatepec, como la mayor parte de la región de La Montaña, tiene una escasa infraestructura carretera; las vías y medios de comunicación están integrados por 11.3 kilómetros de caminos pavimentados y 20.4 kilómetros de caminos revestidos, dos agencias postales, cuatro líneas telefónicas y tres unidades del servicio público de transporte.

AGRICULTURA

Se practica por medio del tlacolol en época de temporal. Se cultivan maíz, frijol, chile verde, garbanzo, papa, haba, chícharo, café y sandía; también hay árboles frutales como ciruelo, mango, aguacate, granada y capulín

GANADERÍA

Se reduce a la cría de bovinos, equinos, caprinos y aves de corral.

INDUSTRIA

Además de la explotación forestal existen algunas tabiquerías y tejerías.

De acuerdo con las cifras presentadas por el INEGI en 2000 la población económicamente activa se distribuye como sigue: en el sector primario, 83.32%; secundario, 8,84%; terciario, 7.18%, y otros, el 0.66%. El total es de 6824 personas.

COMERCIO

Es, en lo fundamental, una actividad particular; existen también nueve tiendas DICONSA y un tianguis semanal.

4.2.1.4. Aspectos culturales y estéticos

En Guerrero, hay 456 774 personas de 5 años y más que hablan lengua indígena, lo que representa casi el 15% de la población indígena total a nivel nacional. Los hablantes de las lenguas indígenas predominantes se

encuentran en todas las regiones de la entidad. No obstante, las regiones donde se concentra el mayor número de hablantes de alguna lengua indígena son: la Montaña, Costa Chica y Centro. De acuerdo con el Censo General de Población y Vivienda 2010 efectuado por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) la lengua indígena más hablada en el estado es el náhuatl, seguida de la mixteca, el tlapaneco y el amuzgo.

Los trajes típicos del municipio son usan calzón y cotón de manta para los hombres, huaraches de correa y sombrero de palma; las mujeres, huipil bordado de diferentes colores y figuras, collares y aretes largos. Las artesanías consisten en la elaboración de gabanes de lana, bolsas y cobijas, que se llevan para su venta a los mercados de Tlapa y Chilapa.

En la región se consumen mole rojo, chivo en barbacoa, tamales, pozole verde y pozole blanco.

Religión. Para 2000, de acuerdo con el censo efectuado por el INEGI, el 88.6% de la población profesa la religión católica; el resto practica otras religiones o no es creyente.

4.2.1.5. Paisaje

El paisaje en la zona de estudio no presenta actualmente características excepcionales o únicas en cuanto a flora y fauna. Está configurado por relieve accidentado, semiplano y plano, en 70, 25, y 5 por ciento, respectivamente. Siendo un elemento que no sufrirá cambios por la construcción y habilitado del proyecto. Esto se debe a que el proyecto se desarrollará en un área de paso de la carretera existente, misma que ha sido impactada antropogénica mente por los usos.

La cuenca visual esta privilegiada por la topografía que brinda el panorama de la sierra en el área del proyecto y la altura de los terrenos aledaños.

Desde el sitio del proyecto se puede observar el tipo de vegetación homogénea de la zona compuesta y terrenos provistos de vegetación natural impactada.

4.3. Diagnóstico ambiental

Para poder realizar el diagnóstico del Sistema Ambiental Regional (SAR), se consideraron como indicadores el estado actual que guardan las comunidades vegetales y su interacción con los demás recursos bióticos y abióticos. Las actividades socioeconómicas que se llevan a cabo al interior de este, los indicadores demográficos, antes descritos. Y finalmente recorridos que realizamos en campo en el polígono del SA para corroborar la información, lo cual también nos sirvió para constatar el uso constante de nuevos terrenos y rotación de los existentes son para destinarlos a la agricultura de temporal o de pastizales, de ahí la constante presión a la que está sujeta esta superficie. Si bien la cartografía nos permite vislumbrar un panorama que sirve como elemento para evaluar las condiciones ambientales, existen superficies de afectación que no son considerados por su menor escala, no obstante al sumar en conjunto las superficies menores se aprecia que estos cambios de uso de suelo son mucho mayores.

Se considera que el área de influencia del proyecto se puede determinar principalmente por la situación ambiental (resultado de la relación entre el grado de deterioro vs conservación) en que se encuentra el sistema

donde se insertará el proyecto y sus áreas colindantes homogéneas con respecto a características físicas, económicas, demográficas, culturales y territoriales, así como las principales fuentes de cambio que puede tener el proyecto mismo sobre las componentes ambientales. De acuerdo con la descripción de las obras y actividades que comprende la ejecución del proyecto, donde las principales fuentes de cambio ambiental pueden ser: excavación y cimentación, generación de residuos urbanos y residuos, generación de aguas residuales y emisiones a la atmósfera.

Competencia por los límites territoriales

En la región donde se llevará a cabo el proyecto no existe competencia, entre los pobladores, por los límites del territorio.

Cambios en la planificación urbana

No se prevén cambios en la planificación urbana de la zona. Al realizarse el proyecto, se contará con un mejor servicio en cuanto al transporte de bienes y personas, y una mejoría sensible en la comunicación terrestre mejor y más rápido acceso a los servicios básicos de educación y salud. En el área de proyecto, no se encuentran asentamientos de especies sensibles de flora o fauna locales.

Incidencia en salud, educación, transporte, vivienda, recreación, seguridad, etc. Se prevé una mejora en las localidades en donde se pretende realizar la obra de manera directa en el sector transporte y comunicación, así como beneficios directos en los servicios de salud, educación, y traslado de bienes, servicios y personas, una mayor capacidad de proveer servicios a la vivienda, es decir contar con una vía de acceso eficiente para la movilización de materiales para la mejoría de la misma, de igual manera una ruta de acceso al turismo de naturaleza. Con implementación del puente los habitantes de las localidades beneficiadas se podrán trasladar de manera más rápida, segura y cómoda.

V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales

5.1. Identificación de impactos.

5.1.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales del proyecto se utilizaron las metodologías de *lista de control modificada* con discusión bajo panel experto, así como la *matriz de Leopold modificada* tal y como se describe en las siguientes secciones.

Lista de control

#	Pregunta	Sí	No
	Agua		
1.	¿Demanda volúmenes importantes de agua potable?		●
2.	¿Genera vertimientos significativos al sistema de drenaje de aguas residuales de tipo municipal?		●
3.	¿Descargas al drenaje de difícil tratamiento o biodegradabilidad?		●
4.	¿Genera descargas a cuerpos de agua?		●
5.	¿Se encuentran en el área de influencia del proyecto cauces de ríos, lagos, playas u otros cuerpos de agua? ¿Zonas federales?		●
6.	¿Cambios significativos en las corrientes superficiales de la región?		●
7.	¿Alteraciones significativas de la calidad del agua subterránea?		●
	Aire y climatología		

#	Pregunta	Sí	No
8.	¿Genera el proyecto emisiones contaminantes a la atmósfera que excedan significativamente los índices de calidad del aire según normatividad o provoquen deterioro de la calidad del aire ambiental en la zona?		●
9.	¿Cantidades importantes de gases de efecto invernadero?		●
10.	¿Alteración de movimientos del aire, humedad o temperatura, que modifiquen el microclima de la región?		●
11.	¿Se generan cantidades importantes de partículas que afecten poblaciones cercanas?		●
	Formas del terreno		
12.	¿Afecta de manera significativa el recurso suelo y subsuelo?		●
	¿Cambios en las formas del terreno, orillas, cauces, etc.?		●
13.	¿Afectación, ocupación o modificación de rasgos físicos singulares?		●
	Usos del suelo		
14.	¿Altera los usos de suelo actuales o previstos del área?		●
15.	¿Impacta sobre algún Área Natural Protegida establecidas por la SEMARNAT o SMA?		●
	Medio biótico natural		
16.	¿Podría el proyecto afectar (actual y a futuro) a poblaciones faunísticas silvestres de valor ecológico en la zona de proyecto?		●
17.	¿Introducirá nuevas especies bióticas en el área o creará una barrera a las migraciones o movimientos?		●
18.	¿Dañará hábitats naturales en el predio o zona cercana?		●
	Población		
19.	¿El proyecto, provoca movimientos de grupos poblacionales en la zona?		●
	Economía		
20.	¿La actividad tiene algún efecto sobre las condiciones económicas locales?	●	
21.	¿Tiene algún efecto sobre la economía local de la población cercana?	●	
	Reacción social		
22.	¿El proyecto afecta negativamente los intereses de la población local? ¿Hay manifestaciones públicas en contra del proyecto?		●
	Paisaje		
23.	¿Cambia una vista escénica o un panorama abierto al público?	●	
24.	¿Cambia significativamente la escala visual o el carácter del entorno próximo?		●
	Residuos sólidos		
25.	¿Produce la actividad residuos sólidos no peligrosos?	●	
26.	¿Produce la actividad residuos sólidos peligrosos?	●	
	Ruido		
27.	¿El proyecto en fase de operación, produce aumento de los niveles sonoros superiores a los 80 dBA en la zona?		●
28.	¿Produce la actividad mayor exposición de la gente a ruidos elevados significativos continuos y permanentes que pudieran alterar su salud? ¿Se afectan poblaciones cercanas o hábitats de especies en riesgo?		●
	Energía		
29.	¿La actividad aumenta permanentemente la demanda de las fuentes actuales de energía en la región?	●	
30.	¿Promueve la generación y uso de energías renovables?		●
	Transporte y flujos de tránsito		
31.	¿Produce movimiento adicional de vehículos en la región, que pudieran ocasionar algún problema vial de la región, sobre todo a los accesos al sitio?	●	
32.	¿Produce efectos sobre las instalaciones actuales de lugares de estacionamiento vehicular en la zona?		●
	Servicios públicos		
33.	¿Tiene o tendrá un efecto sobre la demanda de servicios públicos en el municipio?	●	
	Riesgo de accidentes		
34.	¿Implica el riesgo de explosión o escapes de sustancias potencialmente peligrosas, en el caso de un accidente o una situación no contemplada?		●
	Salud humana		
35.	¿La actividad crea algún riesgo real o potencial para la salud?		●
	Arqueología, cultura e historia		
36.	¿La actividad altera sitios, construcciones, objetos o edificios de interés arqueológico, cultural o histórico, ya sean incluidos o con condiciones para ser revisados por el Instituto Nacional de Antropología e Historia u otros organismos similares?		●

Cuadro 4. Lugares previstos para la adquisición de materiales más relevantes en la obra.

Matriz de identificación de impactos

Tomando en consideración la recopilación, análisis y evaluación de la información disponible para el desarrollo del proyecto, se seleccionó la metodología conocida como Matriz de Leopold para la identificación de los impactos ambientales. La metodología ha sido modificada para adecuarla a las características particulares del proyecto en estudio, utilizando los criterios de naturaleza del impacto, tipo de acción, extensión, temporalidad y reversibilidad, los cuales son explicados con detalle más adelante; a través del uso de esta técnica, es posible abundar en la explicación puntual de los impactos identificados y evaluados.

La técnica utilizada tiene como propósito lograr una identificación preliminar de las relaciones significativas entre las actividades de la obra y los elementos ambientales más relevantes. La adopción de la técnica mencionada para la identificación y evaluación del impacto, permitirá la elaboración de medidas de prevención y mitigación, acordes tanto en sentido espacial como en temporal.

Actividades de obra contempladas

El proyecto PAVIMENTACIÓN DEL CAMINO COCOYUL-YERBA SANTA -ACATEPEC en el Municipio de Acatepec en el Estado de Guerrero consiste en la pavimentación de un camino tipo D de dos carriles de circulación con un ancho de corona de 7 m en el cual se realizarán las siguientes actividades:

6. Terracerías
7. Estructuras
8. Drenajes y Subdrenajes
9. Pavimentos
10. Señalamientos y dispositivos de seguridad

Como actividades indirectas se consideran en todos los casos:

1. Generación de emisiones a la atmósfera.
2. Generación de residuos sólidos.
3. Generación de residuos líquidos.
4. Generación de residuos peligrosos.
5. Consumo de insumos (materiales para construcción, combustibles, etc.).
6. Contratación de mano de obra.

Desarrollo de la matriz de identificación de impactos

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

La técnica consiste en interrelacionar las acciones (columnas), con los diferentes factores y componentes ambientales (filas). Se utilizan valores para magnitud (cantidad del impacto generado) e importancia (cambio que ese impacto genera en el medio). Por ejemplo: un trascabo operando supera la norma aplicable de ruido, por lo que se le da un valor alto en magnitud, pero el ruido generado es menor al ruido normal del tráfico en la vía colindante al predio, por lo que su importancia es baja.

Posteriormente se identifican cada una de las interacciones de acuerdo con el carácter del impacto: Se analiza si la acción, deteriora o mejora las características del factor ambiental; las categorías de la magnitud pueden ser:

- *Benéfico:* Modificación que provoca mejoras o ventajas en la calidad e integridad del factor ambiental evaluado. Se utiliza una escala del 1 al 3 para los valores de magnitud benéfica, correspondiendo el 1 a un impacto benéfico poco significativo y 3 a uno muy significativo.
- *Adverso*: Modificación que provoca deterioro o daño en la calidad e integridad del factor ambiental evaluado. Se utiliza una escala del -1 al -3 para los valores de magnitud adversa.
- La importancia sólo considera valores positivos del 1 al 3.

Finalmente se multiplican los valores de magnitud e importancia y se suma en columnas (para identificar las actividades que generan más impactos) y en filas (para identificar los componentes ambientales más impactados).

Únicamente se señalan aquellas interacciones consideradas significativas.

Metodología para evaluar los impactos ambientales

Una vez identificados los impactos se discutieron en panel de experto para determinar su magnitud e influencia en el sistema ambiental regional. Debido a las consideraciones de la magnitud y naturaleza de la obra se ha realizado el análisis simplificado siguiendo una metodología desarrollada por el consultor ambiental en la que consideran las actividades y procedimientos a la vez que se describen las características de estos incluyendo:

- Naturaleza,
- Magnitud,
- Importancia (reversibilidad + duración + relevancia),
- Reversibilidad,
- Duración,
- Relevancia.

5.2. Caracterización de los impactos

5.2.1. Indicadores de impacto

La relación de indicadores, desglosada según los distintos componentes del ambiente y que se ofrece a continuación, será útil para las distintas fases del proyecto:

1. Calidad del aire:
   a) Concentración de partículas suspendidas
   b) Concentración de gases de combustión
   c) Nivel de ruido
   d) Microclima
   e) Estado de las vibraciones
   f) Concentración de gases de efecto invernadero, no combustión
   g) Concentración de compuestos orgánicos volátiles
2. Geología y geomorfología:
   a) Estabilidad y resistencia de las capas geológicas
   b) Topografía, pendientes
   c) Bancos de materiales locales

3. Suelo:
    a) Propiedades Físico–Químicas–Biológicas del suelo vegetal
    b) Grado de erosión
    c) Generación de residuos
4. Hidrología:
    a) Superficies de infiltración o recarga
    b) Escurrimientos superficiales
    c) Calidad de las aguas superficiales
    d) Calidad de las aguas subterráneas
    e) Cantidad y calidad de las aguas descargadas
5. Flora:
    a) Superficie de áreas verdes
    b) Número de ejemplares
    c) Presencia de especies protegidas
6. Fauna:
    a) Número de ejemplares
    b) Presencia de especies protegidas
7. Consumo de recursos:
    a) Demanda de agua
    b) Demanda de energía eléctrica
    c) Demanda de combustibles
8. Población y economía:
    a) Población
    b) Economía local
    c) Economía regional
    d) Empleo y mano de obra
    e) Calidad de vida en colindancias
    f) Salud pública
    g) Seguridad
9. Uso de suelo, tráfico e infraestructura:
    a) Zonificación y uso de suelo
    b) Tráfico y vías de comunicación
    c) Requerimientos de movilidad
    d) Facilidades para transporte alternativo (bicicleta)
    e) Espacios de estacionamiento
    f) Servicios (agua, drenaje, electricidad, de limpia)
10. Paisaje, arqueología y estética:
    a) Naturalidad (plazas, parques, jardines)
    b) Vistas panorámicas

c) Integración con el paisaje

d) Zonas arqueológicas, elementos históricos

A continuación, se presenta el resumen de elementos naturales impactados y las actividades impactoras del proyecto que generan estos impactos.

Pavimentación del camino Cocoyul-Yerba Santa -Acatepec

CRITERIOS

Naturaleza del impacto (benéfico o adverso).
Impacto Benéfico (B):
Impacto Adverso (A)
Impacto Adverso Mitigable, Compesación, Restauración, etc (AM)
Magnitud.
Muy significativo (3)
Significativo (2)
Poco significativo (1)
Ausencia de cambios (0)
Importancia
Reversibilidad del cambio, valores de 0 (completamente reversible) al 3 (irreversible) de mayor a
Duración del efecto en el medio, valores de 0 al 3 de mayor a menor importancia
Relevancia del impacto en las funciones del sistema, valores de 0 al 3 de mayor a menor importancia
Interacciones significativas = Valores de magnitud X Valores de importancia

			Construcción																										Operación							
			1 Terracerías								2 Estructuras								3 Drenajes y subdrenajes								4 Pavimentos								5 Señalamientos y dispositivos de seguridad								6 Operación y mantenimiento							
				Naturaleza	Magnitud	Importancia (Reversibilidad - Duración - Relevancia)	Reversibilidad	Duración	Relevancia			Naturaleza	Magnitud	Importancia (Reversibilidad - Duración - Relevancia)	Reversibilidad	Duración	Relevancia			Naturaleza	Magnitud	Importancia (Reversibilidad - Duración - Relevancia)	Reversibilidad	Duración	Relevancia			Naturaleza	Magnitud	Importancia (Reversibilidad Duración Relevancia)	Reversibilidad	Duración	Relevancia			Naturaleza	Magnitud	Importancia (Reversibilidad Duración Relevancia)	Reversibilidad	Duración	Relevancia
Medio abiótico	Calidad del aire	1.a	Concentración de partículas suspendidas								AM	-1	AM	-1	1	1	1	1	AM	-1	AM	-1	1	1	1	1	AM	-3	AM	-3	1	1	1	1													
		1.b	Concentración de gases de combustión								AM	-1	AM	-1	1	1	1	1	AM	-1	AM	-1	1	1	1	1	AM	-2	AM	-2	1	1	1	1													
		1.c	Nivel de ruido								AM	-2	AM	-2	1	1	1	1	AM	-1	AM	-1	1	1	1	1	AM	-1	AM	-1	1	1	1	1													
		1.d	Microclima																																											
		1.e	Estado de vibraciones								AM	-1	AM	-1	1	1	1	1	AM	-1	AM	-1	1	1	1	1	AM	-1	AM	-1	1	1	1	1													
		1.f	Concentración de gases de efecto invernadero, no combustión																																											
		1.g	Concentración de compuestos orgánicos volátiles																																											
	Geología, geomorfología	2.a	Estabilidad y resistencia de las capas geológicas																																											
		2.b	Topografía, pendientes																																											
		2.c	Bancos de materiales locales																										B	1	B	1	1	2	1	1												
	Suelos	3.a	Propiedades FQB del suelo vegetal																																											
		3.b	Grado de erosión																																											
		3.c	Generación de residuos	AM	-2	AM	-2	1	1	1	1	AM	-1	AM	-1	1	1	1	1	AM	-2	AM	-2	1	1	1	1	AM	-1	AM	-1	1	1	1	1	AM	-1	AM	-1	1	1	1	1	AM	-1	AM	-1	1	1	1	1
	Hidrología	4.a	Superficie de infiltración o recarga																																											
		4.b	Escurrimientos superficiales	AM	-1	AM	-1	1	1	1	1	AM	-1	AM	-1	1	1	1	1	AM	-1	AM	-1	1	1	1	1	AM	-1	AM	-1	1	1	1	1													
		4.c	Calidad de las aguas superficiales	AM	-1	AM	-1	1	1	1	1	AM	-1	AM	-1	1	1	1	1	AM	-1	AM	-1	1	1	1	1	AM	-1	AM	-1	1	1	1	1	AM	-1	AM	-1	1	1	1	1								
		4.d	Calidad de las aguas subterráneas																																											
		4.e	Cantidad y calidad de las aguas descargadas																																											
Medio biótico	Flora	5.a	Superficie de áreas verdes																																											
		5.b	Número de ejemplares																																											
		5.c	Presencia de especies protegidas																																											
	Fauna	6.a	Número de ejemplares	AM	-1	AM	-1	1	1	1	1	AM	-1	AM	-1	1	1	1	1	AM	-1	AM	-1	1	1	1	1	AM	-1	AM	-1	1	1	1	1													
		6.b	Presencia de especies protegidas																																											
Medio socio económico	Consumo de recursos	7.a	Demanda de agua																																											
		7.b	Demanda de energía eléctrica																																											
		7.c	Demanda de combustibles								B	1	B	1	1	1	2	1	B	1	B	1	1	1	1	1	B	1	B	1	1	1	1	1													
	Población y economía	8.a	Población	AM	-1	AM	-1	1	1	1	1																																			
		8.b	Economía local	B	3	B	3	1	1	1	1	B	9	B	3	3	3	2	3	B	6	B	3	2	1	1	3	B	2	B	2	1	1	1	2	B	1	B	1	1	1	1	1	B	1	B	1	1	1	1	1
		8.c	Economía regional								B	2	B	2	1	1	2	1	B	2	B	2	1	1	1	2																								
		8.d	Empleo y mano de obra	B	3	B	3	1	1	1	1	B	6	B	3	2	2	2	1	B	3	B	3	1	1	1	2	B	3	B	3	1	1	1	2	B	1	B	1	1	1	1	1	B	1	B	1	1	1	1	1
		8.e	Calidad de vida en colindancias								AM	-1	AM	-1	1	1	1	1	AM	-1	AM	-1	1	1	1	1	AM	-1	AM	-1	1	1	1	1													
		8.f	Salud pública																																											
		8.g	Seguridad																																						B	1	B	1	1	1	1	1	B	9	B	3	3	3	3	3
	Uso de suelo, tráfico e infraestructura	9.a	Zonificación y uso de suelo																																											
		9.b	Tráfico y vías de comunicación	AM	-2	AM	-2	1	1	1	1	AM	-2	AM	-2	1	1	1	2	AM	-1	AM	-1	1	1	1	1	AM	-1	AM	-1	1	1	1	1	B	3	B	1	3	3	3	3	AM	-1	AM	-1	1	1	1	1
		9.c	Requerimientos de movilidad																																											
		9.d	Facilidades para el transporte alternativo (bicicleta)																																											
		9.e	Espacios de estacionamiento																																											
		9.f	Servicios (agua, drenaje, electricidad, de limpia)																																											
	Paisaje y estética	10.a	Naturalidad (Plazas, parques, jardines)																																											
		10.b	Vistas panorámicas	AM	-1	AM	-1	1	1	1	1	AM	-2	AM	-1	2	3	2	1	AM	-1	AM	-1	1	1	1	1	AM	-1	AM	-1	1	1	1	1	B	3	B	1	3	3	3	3	B	3	B	1	3	3	3	3
		10.c	Integración con el paisaje	AM	-1	AM	-1	1	1	1	1	AM	-1	AM	-1	1	1	1	1	AM	-1	AM	-1	1	1	1	1	AM	-1	AM	-1	1	1	1	1	B	3	B	1	3	3	3	3	B	3	B	1	3	3	3	3
		10.d	Zonas arqueológicas, elementos históricos																																											

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

5.3. Valoración de los impactos

El proyecto generará una serie de impactos negativos e impactos benéficos sobre el predio y su entorno, mismos que fueron identificados en las diferentes etapas: Terracerías, Estructuras, Drenajes y Subdrenajes, Pavimentos, y Señalamientos y dispositivos de seguridad.

Es en las actividades de construcción de naves logísticas donde se registran la mayoría de los impactos generados por el proyecto, sin embargo, se consideran impactos bajos y moderados ya que la mayoría pueden ser mitigables.

Discusión de los impactos determinados

Basados en la información generada por la Matriz de Impactos realizada por el Método de Leopold se presentan a continuación los resultados encontrados detallados por fase del proyecto.

Terracerías

Tema	*Indicador*	Impactos y beneficios
Medio abiótico	**Suelos**	Los residuos generados por la instalación de servicios a pie de predio serán pocos y de fácil aprovechamiento o reciclaje generando un impacto temporal negativo bajo.
	Hidrología	En la realización de las actividades de instalación de obras provisionales como oficinas, sanitarios móviles, bodegas, nivelación y movimiento de tierras se afectará la calidad y trayectoria de los escurrimientos superficiales de forma negativa en un corto tiempo.
Medio biótico	**Fauna**	Se estima se presenta interacción negativa con el indicador debido a la presencia de maquinaria y personal, ocasionando el ahuyentamiento de fauna local, este impacto se estima sea de corta duración y baja relevancia debido a que la población se podrá reestablecer al termino de las actividades de construcción del proyecto. Adicionalmente, se estima que la fauna presente en el área del proyecto sea de tipo urbano costero.
Medio socioeconómico	**Población y economía**	La renta de maquinaria pesada y equipos contribuirán en la economía local, así como la compra de insumos será un impacto positivo bajo a nivel local. En el indicador de empleo se esperan una interacción positiva baja y de relevancia.
	Uso de suelo, tráfico e infraestructura	Para el indicador de Tráfico y vías de comunicación se estima una interacción negativa pero mitigable debido a la presencia de maquinaria y vehículos en el área. Se espera este sea de baja relevancia y duración.

Estructuras

Tema		Impactos y beneficios
Medio abiótico	**Calidad del Aire**	Se espera que la maquinaria presente en la etapa genere partículas suspendidas, gases de combustión, ruido y vibraciones, estos impactos se consideran de naturaleza adversa, pero de baja magnitud, reversibles y de baja duración y relevancia. Adicionalmente estos pueden ser mitigables o compensados.
	Suelos	Se sigue considerando generación de residuos, debido a la presencia de personal y al tipo de actividad a desarrollar. Los RSU deberán ser dispuestos conforme a lo indicado por el Ayuntamiento y los residuos producto de la excavación deberán ser dispuestos en un banco de tiro Autorizado o ser reusados en sitio.

	Hidrología	Se contempla que la presencia de las obras provisionales como oficinas, sanitarios móviles y bodegas afectará la calidad y trayectoria de los escurrimientos superficiales de forma negativa en un corto tiempo.
	Fauna	Se estima se presenta interacción negativa con el indicador debido a la presencia de maquinaria y personal, ocasionando el ausentamiento de fauna local, este impacto se estima sea de corta duración y baja relevancia debido a que la población se podrá reestablecer al termino de las actividades de construcción del proyecto.
Medio socioeconómico	**Consumo de recursos**	Debido a que el consumo de energía eléctrica se cubrirá mediante plantas de energía, no se contempla interacción con el indicador. Adicionalmente será necesario abastecer combustibles a las unidades y maquinaria, eso generará un impacto positivo en las poblaciones cercanas de baja duración y relevancia.
	Población y economía	Debido a la renta de maquinaria pesada y equipos contribuirán en la economía local y regional, así como la compra de insumos será un impacto positivo bajo en el caso de la región y alto a nivel local. En el indicador de empleo se esperan una interacción positiva importante y de media relevancia. En el caso de la calidad de vida, se espera interacción negativa pero mitigable, esto debido a la posible perturbación de la población con el movimiento derivado a las actividades del proyecto, la generación de polvo y ruido.
	Uso de suelo, tráfico e infraestructura	Para el indicador de Tráfico y vías de comunicación se estima una interacción negativa pero mitigable debido a la presencia de maquinaria y vehículos en el área. Se espera este sea de baja relevancia y duración.
	Paisaje y estética	Las actividades de urbanización causarán un **impacto temporal negativo bajo** a las vistas panorámicas y la integración del paisaje del área del proyecto debido a la presencia de maquinaria para construcción.

Drenajes y subdrenajes

Tema		**Impactos y beneficios**
Medio abiótico	**Calidad del Aire**	Las actividades de implementación de estructuras ruido y vibraciones suspendidas en el área del proyecto adicionalmente se espera que la maquinaria presente en la etapa genere gases de combustión, ruido y vibraciones, estos impactos se consideran de naturaleza adversa, pero de baja magnitud, reversibles y de baja duración y relevancia. Adicionalmente estos pueden ser mitigables o compensados.
	Geología, geomorfología	Se espera interacción beneficia con el indicador de bancos de materiales debido a las solicitudes de material para realizar las actividades de pavimentaciones, esto propiciara adicionalmente derrama económica en la zona.
	Suelos	Se sigue considerando generación de residuos, pero en menor volumen y naturaleza ya que se tendrán residuos metálicos susceptibles al aprovechamiento, por lo que se asigna una magnitud y relevación baja al impacto negativo esperado.
	Hidrología	Se contempla que la presencia de las obras provisionales como oficinas, sanitarios móviles y bodegas afectará la calidad de las aguas y trayectoria de los escurrimientos superficiales de forma negativa pero reversible en un corto tiempo.
Medio biótico	**Fauna**	Se estima se presenta interacción negativa con el indicador debido a la presencia de maquinaria y personal, ocasionando el ahuyentamiento de fauna local de tipo urbano costero, este impacto se estima sea de corta duración y baja relevancia debido a que la población se podrá reestablecer al termino de las actividades de construcción del proyecto.

Medio socioeconómico	**Consumo de recursos**	Adicionalmente será necesario abastecer combustibles a las unidades y maquinaria, eso generará un impacto positivo en las poblaciones cercanas de baja duración y relevancia.
	Población y economía	Debido a la renta de maquinaria pesada y equipos contribuirán en la economía local, así como la compra de insumos será un impacto positivo alto a nivel local. En el indicador de empleo se esperan una interacción positiva media y de media relevancia. En el caso de la calidad de vida, se espera interacción negativa pero mitigable, esto debido a la posible perturbación de la población con el movimiento derivado a las actividades del proyecto, la generación de polvo y ruido.
	Uso de suelo, tráfico e infraestructura	Para el indicador de Tráfico y vías de comunicación se estima una interacción negativa pero mitigable debido a la presencia de maquinaria y vehículos en el área. Se espera este sea de baja relevancia y duración.
	Paisaje y estética	Las actividades de Pavimentos causarán un **impacto temporal negativo bajo** a las vistas panorámicas y la integración del paisaje del área del proyecto debido a la presencia de maquinaria para construcción.

Señalamientos y dispositivos de seguridad

Tema		Impactos y beneficios
Medio abiótico	**Suelos**	Se sigue considerando generación de residuos, pero en menor volumen y naturaleza ya que se tendrán residuos metálicos susceptibles al aprovechamiento, por lo que se asigna una magnitud y relevación baja al impacto negativo esperado.
	Hidrología	Se contempla que la presencia de las obras provisionales como oficinas, sanitarios móviles y bodegas afectará la trayectoria de los escurrimientos superficiales de forma negativa en un corto tiempo.
Medio biótico	**Fauna**	Se estima se presenta interacción negativa con el indicador debido a la presencia de personal, ocasionando el ahuyentamiento de fauna local, este impacto se estima sea de corta duración y baja relevancia debido a que la población se podrá reestablecer al termino de las actividades de construcción del proyecto.
Medio socioeconómico	**Consumo de recursos**	No se contemplan interacciones.
	Población y economía	Debido a la renta de equipos se contribuirá en la economía local, así como la compra de insumos será un impacto positivo alto a nivel local. En el indicador de empleo se esperan una interacción positiva importante y de media relevancia. En el caso de la calidad de vida, se espera interacción negativa pero mitigable, esto debido a la posible perturbación de la población con el movimiento derivado a las actividades del proyecto, la generación de polvo y ruido.
	Uso de suelo, tráfico e infraestructura	Para el indicador de Tráfico y vías de comunicación se estima una interacción negativa pero mitigable debido a la presencia de maquinaria y vehículos en el área. Se espera este sea de baja relevancia y duración.
	Paisaje y estética	Las actividades de Especificaciones particulares causarán un impacto positivo a las vistas panorámicas y la integración del paisaje del área del proyecto debido al cierre de actividades y detalles de la estructura.

Operación y mantenimiento

Tema	Impactos y beneficios

Medio abiótico	**Calidad del Aire**	No se contemplan interacciones.
	Geología, geomorfología	No se contemplan interacciones.
	Suelos	Se sigue considerando generación de residuos, pero en menor volumen y naturaleza, por lo que se estima una interacción negativa con el medio de baja duración y relevancia misma que puede ser mitigada.
	Hidrología	No se contemplan interacciones
Medio socioeconómico	**Consumo de recursos**	No se contemplan interacciones.
	Población y economía	En el indicador de empleo se esperan una interacción positiva y de media relevancia, ya que se estima que las compras de materiales se realicen en los alrededores del proyecto. En el indicado de empleo y mano de obra se contempla interacción positiva de baja duración y relevancia. En el caso de la Seguridad, se espera interacción benéfica debido a que el proyecto generará mejores condiciones para la población usuaria del cuerpo carretero siendo esto de gran relevancia y duración.
	Uso de suelo, tráfico e infraestructura	Para el indicador de Tráfico y vías de comunicación se estima una interacción negativa pero mitigable debido a la presencia vehículos en el área. Se espera este sea de baja relevancia y duración.
	Paisaje y estética	Las actividades de Mantenimiento lograrán que la apariencia y estética del proyecto y sus alrededores de un buen aspecto y funcionamiento continuo.

5.4. Conclusiones.

Derivado del análisis a las consideraciones y a la matriz de interacciones presentada se puede observar que el indicador ambiental con mayor número de impacto beneficios es el de economía local, seguido de Empleo y mano de obra por lo que podemos concluir que el proyecto beneficiará enormemente al componente socioeconómico del sistema ambiental regional definido. Los indicadores que presentaron las mayores incidencias negativas fueron Generación de residuos seguido de Tráfico y vías de comunicación, pero en ambos casos hay que remarcar son de naturaleza mitigable logrando que la afectación sea de baja duración y/o poco relevante. Esto será posible si se aplican las medidas de mitigación, compensación y/o restauraciones propuestas en el presente documento.

Por último, hay que destacar que la mayoría de los impactos negativos se dan en la etapa de Subestructura y Pavimentos por lo que es necesario realizar un seguimiento exhaustivo en dicha etapa para ejecutar adecuadamente las medidas de mitigación propuestas.

VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales

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

Cada una de las etapas está conformada por una serie de actividades y para cada una de ellas se presentan las medidas de mitigación y compensación propuestas para llevarse a cada una de las actividades.

Etapa de preparación del sitio y construcción

Durante las actividades de preparación del sitio y construcción y posteriormente, durante la operación del proyecto, deberá cumplirse con todas las leyes, normas oficiales y reglamentos aplicables, incluyendo, pero no limitado a:

- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y su Reglamento;
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento;
- NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de los contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal;
- NOM-002-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de los contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal;
- NOM-003-SEMARNAT-1997, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público;
- NOM-004-SEMARNAT-2002, Protección ambiental- Lodos y biosólidos.- Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final;
- NOM-041-SEMARNAT-2015, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible;
- NOM-044-SEMARNAT-2017, que establece los límites máximos permisibles de emisión de monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos no metano, hidrocarburos no metano más óxidos de nitrógeno, partículas y amoniaco, provenientes del escape de motores nuevos que utilizan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos, así como del escape de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipo;
- NOM-045-SEMARNAT-2017, Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición;
- NOM-050-SEMARNAT-2018, que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos;
- 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;
- NOM–025–SSA1–2014, Salud ambiental. criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto a las partículas menores de 10 micras (pm10). valor permisible para la concentración de partículas menores de 10 micras (pm10) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población;
- Ley de Protección Civil del Estado Libre y Soberano de México.

Generales

A) Contratación de servicios, responsabilidad solidaria y participación al público.

N°	Medida de mitigación
1.	Debido a la magnitud del proyecto se recomienda contar con un equipo de seguimiento ambiental de las obras encabezado por un responsable experto en la materia.
2.	Se recomienda incluir como cláusula en los contratos con terceros (constructoras, transportistas, etc.) el establecimiento de la responsabilidad solidaria de estos con la legislación ambiental vigente que les sea aplicable (verificación vehicular, etc.) y con el cumplimiento de las medidas de mitigación que se proponen y cualquier condicionante que resulte de la emisión de una resolución administrativa por parte de la Secretaría de Medio Ambiente del Estado .
3.	Exigir a los transportistas de materiales y equipos y en particular a los encargados de transportar materiales pétreos requeridos por el proyecto la presentación de certificados de verificación vehicular vigente, dentro de su campo de aplicación, antes de iniciar las obras.
4.	Se recomienda informar a los residentes de la zona del inicio de las actividades durante cada etapa de la construcción, en especial se deberá informar (en caso de que sea necesario) sobre suspensiones de servicios, interrupción de vías, desvíos, procedimientos riesgosos u otra actividad que disminuya la comodidad y calidad de vida de los residentes.
5.	Se recomienda la instalación de una oficina de atención al público que permita manejar las quejas o reclamos de los vecinos afectados.

B) Calidad del aire

N°	Medida de mitigación
6.	No realizar quema de residuos, residuos vegetales y otros desechos. Evitar el uso de carbón, prohibir el uso de leña, para la cocción de alimentos. Proporcionar sitios adecuado para preparación de alimentos de los trabajadores.
7.	Acatar el marco jurídico aplicable en materia de calidad del aire y emisiones a la atmósfera. ∗ NOM-041-SEMARNAT-2015, que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible; ∗ NOM-044-SEMARNAT-2017, que establece los límites máximos permisibles de emisión de monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos no metano, hidrocarburos no metano más óxidos de nitrógeno, partículas y amoniaco, provenientes del escape de motores nuevos que utilizan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos, así como del escape de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipo; ∗ NOM-045-SEMARNAT-2017, Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición; ∗ NOM-050-SEMARNAT-2018, que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.
8.	Exigir a los transportistas de materiales y equipos y en particular a los encargados de transportar materiales pétreos requeridos por el proyecto la presentación de certificados de verificación vehicular vigente, dentro de su campo de aplicación, antes de iniciar las obras.

N°	Medida de mitigación
9.	Generar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo periódico de los equipos con motores a combustión interna, en particular camiones, maquinaria pesada y generadores de electricidad. Se deberá parar y reparar aquellos equipos que generen emisiones excesivas.
10.	Llevar un registro de las actividades de mantenimiento y revisión a través de bitácoras o listas de verificación que permitan demostrar su realización a las autoridades competentes en caso de que lo requieran.
11.	Aplicar medidas de control de polvo con agua tratada o alguna medida equivalente, en áreas descubiertas y durante aquellas actividades que generen partículas PM_{10} o menores, tales como tránsito de vehículos y maquinaria en áreas descubiertas, descarga y carga de materiales pétreos y/o suelos y/o arenas a granel, carga de residuos de excavación, entre otras.
12.	Exigir a transportistas mantener velocidades inferiores a 20 km/h en vialidades interiores no pavimentadas.
13.	Los camiones de carga que transporten materiales de construcción, tierra o escombro, no podrán salir del frente de obra a las vialidades, sin cubrir completamente con lonas u otros materiales de cubierta. En caso de que el transportista no cuente con lona u otro material de cubierta no podrá salir de la obra con residuos o materiales.
14.	Los medios de transporte usados para las actividades relativas a la construcción del proyecto como pudieran ser automóviles, camionetas y camiones deberán cumplir con lo establecido en la NOM-080-SEMARNAT-1994 que menciona los niveles máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos automotores.
15.	Las actividades de obra deberán cumplir con lo establecido en la NOM-081-SEMARNAT-1994 que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

C) Agua, hidrología y calidad

N°	Medida de mitigación
16.	Se recomienda la elaboración de un plan de control de erosión, sedimentación y riesgo hidráulico.
17.	Acopiar el suelo retirado de las actividades de desmote y despalme lejos de las corrientes de agua y causes o escurrimientos naturales; para evitar que sea arrastrado por el agua de lluvia y contamine los cuerpos de agua cercanos.
18.	Asegurar la disposición en sitios autorizados de los residuos de escombro, evitando la contaminación de cuerpos de agua. Llevar bitácora de generación y disposición de residuos de construcción.
19.	Utilizar agua tratada para todas las actividades que así lo permitan, principalmente para el control de polvo. Prohibido utilizar agua proveniente de cauces cercanos.
20.	Instalar sanitarios portátiles a razón de 1 por cada 20 trabajadores o fracción mayor de 10 y cuidar su mantenimiento regular y adecuado. En caso de que las condiciones de los accesos al área de obra no permitan la instalación de sanitarios portátiles o la prestación regular del servicio de limpieza se recomienda la instalación de letrinas, siguiendo las recomendaciones técnicas adecuadas.
21.	Las instalaciones sanitarias, almacenes de residuos sólidos, especiales o peligrosos deberán colocarse a más de 25 m de cauces o drenaje así como de infraestructura para el manejo de aguas y drenajes.
22.	Se deberá evitar estrictamente el fecalismo al aire libre.
23.	Se deberá proveer agua potable a los trabajadores en garrafones o botellas y en áreas accesibles al frente de trabajo, se recomienda que dichas áreas proporcionen sombra y/o refugio de la lluvia.
24.	Se deberán tomar todas las medidas necesarias para evitar afectar la disponibilidad o abundancia de las fuentes de agua potable de la comunidad.

N°	Medida de mitigación
25.	Se deberán tomar todas las medidas necesarias para evitar afectar la calidad y volumen disponible de agua en las posibles fuentes (manantiales, pozos) que se identifiquen en el área de obra, de ser el caso.
26.	El abastecimiento del agua requerida en obra (control de polvo, mezcla de concreto) debe hacerse de fuentes que no sean utilizadas en la zona para el consumo de personas, animales o riego de cultivos.
27.	Se deberá contar con un programa de limpieza de residuos que pudieran será arrastrados de otros sitios distintos a los de la obra, evitando su inadecuada disposición en los cauces cercanos.

D) Calidad del suelo

N°	Medida de mitigación
28.	Prohibido el retiro o afectación de vegetación fuera del área del proyecto.
29.	Evitar la compactación del suelo circulando únicamente por caminos establecidos y claramente delimitados. Deberá prohibirse circular a campo traviesa, en particular en los terrenos agrícolas que se encuentran alrededor de la propiedad.
30.	Programar las obras en época de estiaje para evitar la erosión hídrica.
31	Cumplir con las disposiciones normativas aplicables en materia de explotación de minerales, entre las que se encuentra la *NTEA-002-SMA-DS-2009, que regula la exploración, explotación y transporte de minerales no concesionables en el estado de México* y demás aplicables.
32.	Una vez que se retiren oficinas de obra, almacenes temporales y demás estructuras de apoyo se deberá limpiar el área y si se requiere colocar una capa del suelo vegetal.

E) Residuos sólidos y de manejo especial

Se recomienda regar frecuentemente los residuos (el material generador de partículas como escombros y cascajo) con agua tratada.

Se deberá garantizar el reciclaje del 10% de los residuos de construcción, en cumplimiento de la NTEA-011-SMA-RS-2008. Los residuos de construcción que no puedan ser reusados deberán ser dispuestos en un tiro autorizado por la Secretaría del Medio Ambiente del Estado, por lo que se deberá solicitar copia de la autorización vigente para la recepción de este material.

Se deberá garantizar la adecuada recolección y disposición de los residuos sólidos generados durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto. Se recomienda colocar depósitos adecuados para este fin — tambos de 200 ℓ de capacidad — de tal manera que no se deba recorrer más de 50 m antes de encontrar uno, debidamente identificados en gris para residuos inorgánicos y en verde para residuos orgánicos y localizados en áreas estratégicas como los frentes de trabajo y las áreas de descanso y comida.

Se recomienda se designe un área para comida y que únicamente se coloquen contenedores para residuos orgánicos en esta para evitar la mezcla de los residuos.

Los residuos de tipo doméstico serán recolectados por el servicio de limpia municipal, previo acuerdo entre ambas partes; en caso de que esto no sea posible, por una compañía privada. Se deberá garantizar la recolección semanal de los residuos generados.

Los contratistas de la obra estarán encargados de separar y enviar a reciclaje los residuos susceptibles a esto, especialmente los residuos metálicos, papeles y cartones y madera a fin de ser separados o en su defecto vendidos a un intermediario que se comprometa a su reciclaje o reutilización. Para esto se recomienda designar un área para el almacenamiento de los productos separados.

Se deberá contar con personal dedicado exclusivamente a la limpieza y recolección de residuos sólidos a lo largo del sitio.

N°	Medida de mitigación
33.	Manejar los residuos sólidos urbanos y de manejo especial en cumplimiento de las leyes y normas aplicables.
34.	Establecer infraestructura adecuada para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos urbanos y de construcción, se deberá evitar su dispersión por causa del viento y la propagación de fauna nociva.

N°	Medida de mitigación

35. Para cumplir con la medida anterior se recomienda la colocación de contenedores con tapa de hasta 200 ℓ junto a las áreas de trabajo y la preparación de un área de almacenamiento temporal que permita resguardar los residuos sólidos urbanos generados entre cada evento de recolección.
36. Se recomienda el uso de contenedores con tapa para el almacenamiento temporal de residuos entre eventos de recolección.
37. Se recomienda la recolección frecuente de los residuos generados, al menos 1 vez por semana, a través de una empresa autorizada. Se deberá recopilar la información que permita demostrar ante las autoridades ambientales el manejo adecuado de los residuos generados durante la obra.
38. Implementar una bitácora que facilite el control de los tipos, cantidades y lugares de disposición final de los residuos sólidos urbanos y de construcción.
39. Se deberá elaborar un programa periódico de limpieza y recolección de residuos en las áreas de obra, la zona aledaña y los cauces y drenajes naturales que puedan verse afectados por la construcción.
40. Al finalizar los trabajos se debe realizar una campaña de recolección de residuos y limpieza en las áreas utilizadas y áreas aledañas, de tal forma que se dejen limpias.
41. Se deberán documentar las actividades de limpieza realizadas a través de fotografías para que puedan presentarse a las autoridades competentes como evidencia.
42. Se deberán preparar áreas para el depósito de sobrantes de concreto y lavado de ollas, preferiblemente en una fosa excavada en un lugar adecuado. Deberá prohibirse que bajo ninguna circunstancia se depositen excedentes de concreto, lechadas o se laven ollas en drenajes naturales o cauces de arroyos o ríos.
43. Los residuos de concreto y demás residuos de construcción deberán disponerse en tiros autorizados por la Secretaría del Medio Ambiente del Estado de México.
44. Los contratistas de la obra estarán encargados de separar y enviar a reciclaje los residuos susceptibles a esto, especialmente los residuos metálicos, papeles y cartones y madera a fin de ser separados o en su defecto vendidos o donados a un intermediario que se comprometa a su reciclaje o reutilización. Para esto se recomienda designar un área para el almacenamiento de los productos separados.
45. Se deberá exigir a los proveedores de los servicios de recolección transporte y disposición final de los residuos sólidos urbanos, de construcción y otros residuos de manejo especial que entreguen documentación suficiente que permita comprobar la disposición adecuada de los residuos. Se recomienda la inclusión de cláusulas a tal efecto en los contratos que se firmen entre el promovente y los prestadores.
46. La información contenida en los documentos señalados en la medida anterior deberá ser resumidos en una bitácora, tabla, hoja de cálculo o similar que permita llevar el control efectivo de las cantidades de residuos dispuestos y su destino final y presentar esta información a las autoridades ambientales competentes en caso de que así lo requieran.
47. En caso de pretender reutilizar sobrantes de concreto, escombro de demolición o materiales similares para rellenos, mejora de caminos o vialidades se deberá asegurar de que el material esté limpio y no represente un riesgo para el medio ambiente y las personas. No debe utilizarse material mezclado con residuos sólidos urbanos o contaminado por hidrocarburos u otros residuos peligrosos. Se recomienda obtener autorización escrita de las autoridades competentes antes de su aplicación.
48. Se deberá contar con personal exclusivo dedicado a la limpieza y recolección de residuos sólidos, particularmente en los puntos de acceso a la obra y áreas aledañas.

F) Residuos peligrosos y sustancia peligrosas

N°	Medida de mitigación
49.	Deberá proveerse de contenedores para residuos peligrosos (tambos de 200 ℓ), debidamente señalados y diferenciados de los contenedores de residuos sólidos no peligrosos, en diferentes puntos de la zona de obras. Deberá estar a resguardo de la intemperie o con tapa.
50	En ningún caso deberá permitirse la mezcla de residuos peligrosos con no peligrosos. Los residuos sólidos urbanos que se mezclen con residuos peligrosos deben ser manejados como residuos peligrosos.
51	Los trabajadores deben saber distinguir los residuos peligrosos de los no peligrosos, por lo que se deben realizar actividades educativas para los trabajadores nuevos y charlas periódicas recordatorias con todo el personal.
52.	Se deberá preparar un almacén temporal de residuos peligrosos que cumpla con los requisitos de la LGPGIR y su reglamento (art. 82): sobre suelo impermeable, en un lugar ventilado, de preferencia techado y con acceso restringido.
53.	Se deberá implementar una bitácora de control del almacén de residuos peligrosos en la que se registre la fecha de ingreso, el tipo y la cantidad de cada lote de residuos peligrosos que ingrese al almacén.
54.	Los residuos peligrosos deberán ser dispuestos a través de un prestador de servicios autorizado por la SEMARNAT al menos cada 6 meses.
55.	Se debe solicitar al prestador de servicios los manifiestos de entrega–recepción debidamente llenados y sellados por el transportista y el lugar de disposición final.
56.	Se deberán recopilar los manifiestos de entrega-recepción y mantener una copia disponible para revisión de las autoridades competentes. Se deberá resumir la información contenida en los manifiestos en una bitácora, tabla resumen, hoja de cálculo o similar.
57.	Preparar un área adecuada para el almacenamiento de combustibles requeridos por máquinas y camiones. Se recomienda que se realice la provisión del combustible a través de camiones orquesta (con tanques móviles de combustible y aceite). En caso de que esto no sea posible que se almacene el combustible en un área con piso impermeable (losa de concreto sobre geomembrana), sardinel o dique de contención.
58.	Se deberá contar en obra con kits de contención y limpieza de derrames para poder controlar fugas accidentales de hidrocarburos que contaminen el suelo. En su defecto se deberán utilizar materiales absorbentes como tierra, arena o aserrín para contener el exceso de hidrocarburos y una vez que se haya controlado la fuga o derrame, el material absorbente deberá ser recogido y dispuesto como residuos peligros.
59.	Asegurar que la(s) empresa(s) recolectora(s) de residuos peligrosos cuenten con la autorización correspondiente por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recurso Naturales (SEMARNAT) y la Secretaría de Comunicaciones y Trasporte (SCT).
60	Los hidrocarburos, combustibles y otras sustancias peligrosas manejadas durante las etapas de construcción deberán estar almacenados en un recinto adecuado, en cumplimiento a lo establecido con los requisitos establecidos en el Capítulo IV, Sección I del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

G) Biota

Vegetación

N°	Medida de mitigación
61	Se deberá capacitar al personal para prevenir cualquier afectación a los árboles y áreas verdes fuera del polígono de intervención. Queda prohibida cualquier poda, derribo, golpes o cinchamientos al fuste o desprendimiento de ramas.

H) Medidas de mitigación para fauna.

Fauna

N°	Medida de mitigación
62.	Se deberá indicar al personal de obra la prohibición de molestar, dañar, cazar, capturar y comercializar especies de fauna silvestre que se encuentren en la obra y zonas aledañas.
63	Capacitar al personal de obra para que dé aviso al responsable en materia ambiental toda vez que detecte algún individuo, nido, madriguera o guarida de la fauna local. El responsable determinará lo conducente para su reubicación o rescate

I) Seguridad e higiene, capacitación al personal

N°	Medida de mitigación
64.	Dar cabal cumplimiento a lo establecido en la NOM-031–STPS–2011 *Construcción-Condiciones de seguridad y salud en el trabajo.*
65.	Integrar a los equipos de trabajo, personal dedicado a la verificación del cumplimiento de las medidas de seguridad requeridas por las normas aplicables, preferiblemente con conocimientos avanzados de primeros auxilios.
66.	Contar con equipo de primeros auxilios adecuado a los riesgos de obra, que incluya botiquín de emergencia, camilla de emergencia, números telefónicos de emergencia, ruta de evacuación y dirección de centro de salud más cercano; así como los demás elementos que requieran las normas aplicables.
67.	Elaborar un programa periódico de capacitación en seguridad e higiene laboral al personal de obra, que incluya, al menos, capacitación introductoria antes del inicio de sus labores.
68.	Exigir a los trabajadores el uso de equipo de protección personal adecuado a las labores desempeñadas y verificar regularmente su uso correcto.
69.	Identificar, señalar, delimitar y restringir el acceso a áreas riesgosas.
70.	Evitar el uso de fuego a flama abierta y en particular la cocción de alimentos al aire libre para reducir al mínimo posible los riesgos de incendio.
71.	Generar un programa de atención y control de incendios que considere medidas a tomar en caso de fuego en los pastizales cercanos a las áreas de obra.
72.	Evitar realizar modificaciones que alteren las condiciones de drenaje e infiltración de tal manera que puedan causar inundaciones o deslaves. Debe prestarse atención particular en las descargas y desvíos de drenajes y en la posible infiltración de agua en las fallas y fracturas existentes en el predio.
73.	Evitar realizar cortes abruptos y generar pendientes excesivas durante las obras de construcción para reducir riesgos de inundaciones durante la construcción. Mantener pendientes suaves en cortes y terraplenes.
74.	Se deberán inspeccionar las obras de manejo de agua pluvial realizadas, durante e inmediatamente después de las primeras lluvias luego de su construcción para verificar su funcionamiento adecuado y realizar las correcciones que se requieran.
75	Se deberán habilitar accesos peatonales y para maquinaría que proteja al personal de la obra, así como a las personas que transitan en las áreas aledañas.

J) Empleo y economía local

N°	Medida de mitigación
76.	Procurar la contratación de personal residente de la localidad en la medida de los requerimientos y posibilidades de la obra. En particular se considera posible contratar mano de obra no calificada en las comunidades aledañas.

K) Paisaje

N°	Medida de mitigación
77.	Considerar el cumplimiento de la NTEA-003-SEGEM-DS-2004, que establece las especificaciones para prevenir y controlar la contaminación visual.
78.	Asegurar que todos los elementos provisionales y de apoyo (casetas, almacenes, sanitarios, áreas de mantenimiento o resguardo de equipos y máquinas) sean retirados al terminar los trabajos.
79.	Limitar la señalización a la estrictamente necesaria para el funcionamiento seguro de la planta de tratamiento de aguas residuales. Evitar recargar el paisaje.

L) Tránsito de vehículos

N°	Medida de mitigación
80.	Prohibición de estacionar de forma temporal o permanente vehículos sobre cuerpo carretero.

6.2. Programa de vigilancia ambiental

Objetivo: Verificar el cumplimiento de las acciones de prevención y mitigación durante las etapas contempladas para el proyecto.

Se realizará un programa de monitoreo de índole estatal, para dar seguimiento a todas las medidas de prevención y mitigación, derivadas de la resolución del proyecto; así como supervisión de factores indirectos de incidencia, este programa será permanente y tendrá como propósito fundamental lo siguiente:

La supervisión estará sujeta a los programas establecidos por las dependencias enteradas del seguimiento tanto de infraestructura, como ambientalmente, por lo que deberán tener marcados los tiempos conforme a los programas operativos contemplados, así como a los tiempos de mantenimiento y evaluación de daños por fenómenos extraordinarios climáticos susceptibles de ocurrir en la zona, tanto naturales como provocados por el hombre.

Para tal caso se deberán de contemplar el seguimiento oportuno aún y cuando el presente proyecto se pretende llevar a cabo afín al uso dado en este conducto vial.

a) Seguimiento a las medidas de prevención y mitigación, derivadas de la resolución. b) Establecer y operar un programa de conservación del camino y áreas adyacentes.

c) Establecer y operar un programa de conservación y evaluación de la biodiversidad local. d) Establecer un programa de educación ambiental dirigido a todos los habitantes de la zona del proyecto.

e) Establecer un programa de educación vial

f) Establecer programa de coordinación sobre factores climáticos extraordinarios de incidencia en la zona

g) Programa de seguimiento sobre estabilidad de taludes

h) Conformar base de datos sobre impactos acumulativos en la zona, para implementar seguimiento regional.

Las acciones que se deberán de considerar aún y cuando el área del proyecto no se encuentra dentro del polígono de ningún área natural protegida, deberán de considerar los lineamientos de los mismos para procurar su cuidado y

fomentar la cultura en pos de una comunión integral del medio ambiente en el desarrollo urbano y rural. Por tal circunstancia se deberá de considera que:

El Programa de Vigilancia Ambiental deberá estar apegado al Programa de Conservación y Manejo de Parque Nacionales existentes en el estado, en los cuales se señalan los siguientes aspectos:

Sirva como referencia que la misión de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) es conservar el patrimonio natural de México a través de las Áreas Naturales Protegidas y de los Programas de Desarrollo Rural en Regiones Prioritarias para la Conservación, asimismo que la declaratoria de un sitio bajo un régimen de protección es el inicio para la conservación del patrimonio natural, así mismo, es condición fundamental contar con un Programa de Conservación y Manejo que integre y plantee acciones a desarrollar en el corto, mediano y largo plazos, encaminados hacia el mismo objetivo.

De tal modo que la visión de la CONANP plasmada en su programa de trabajo, es articular y consolidar un sistema con cobertura nacional de Regiones Prioritarias para la Conservación y diversas modalidades de conservación, que sea representativo, sistémico, funcional, participativo, solidario, subsidiario y efectivo.

El presente Programa de Conservación y Manejo contribuye a esta visión al incorporar condiciones que lo hacen:

1. Representativo; al establecer estrategias, acciones y metas orientadas a la protección de un área con alta diversidad, presencia de endemismos y recursos estratégicos de interés local o regional, en beneficio de un área representativa de los ecosistemas presentes en México.

2. Sistémico; al contener los elementos que permiten integrar, articular y ejecutar las actividades necesarias para el manejo, con la participación ordenada y planeada, de cada uno de los responsables de la conservación y administración del área, permitiendo el funcionamiento dinámico del sistema nacional de áreas naturales protegidas.

3. Funcional; al adecuar políticas de manejo y uso de los recursos, integrar un marco legal específico para las necesidades del área natural protegida e instrumentar acciones sustentadas en el reforzamiento de aspectos administrativos, de comunicación estratégica, infraestructura, así como en la profesionalización del personal.

4. Participativo; al ofrecer una amplia gama de mecanismos de participación, tanto en las actividades de planeación, como en el desarrollo e instrumentación de programas específicos en materia de conservación, que consolide un esquema en el que, gobierno y sociedad compartan recursos, compromisos y derechos para lograr la tarea de conservar. Desde la etapa de planeación del Programa de Conservación y Manejo se realizarán reuniones de discusión y consenso con los involucrados en el manejo y uso del área natural protegida. Así mismo, la fase de instrumentación plantea la creación del Consejo Asesor del Área Natural Protegida como un órgano de consulta y asesoría, que oriente y fortalezca la toma de decisiones.

5. Solidario; al integrar esfuerzos, recursos y capacidades de otros actores, en el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades involucradas con el área natural protegida, con la finalidad de evitar impactos sociales y económicos y promover el uso de los ecosistemas, sus bienes y servicios, con criterios de sustentabilidad, involucrando a los grupos locales en el diseño, propiedad y operación de actividades productivas.

El Programa de Conservación y Manejo proporciona información y políticas para la obtención de permisos para la prestación de servicios turísticos y trámites en general que se requieren para el desarrollo de actividades productivas. También se prevé la coordinación y sinergia institucional para promover nuevas opciones de desarrollo en las comunidades.

6. Subsidiario; al favorecer el desarrollo de instrumentos económicos directos e indirectos para el pago por servicios ambientales, y de incentivos a gobiernos, organizaciones, comunidades locales o particulares por la protección in situ, por el manejo de ecosistemas y por la incorporación de tierras privadas a modelos de conservación. Al generar recursos por el pago de derechos por el uso, goce o aprovechamiento de los elementos naturales.

7. Efectivo; al evaluar continuamente los resultados y eficiencia de cada uno de los proyectos y acciones emprendidas, mediante la valoración de las metas alcanzadas en el corto, mediano y largo plazos. Al hacer transparente el uso y manejo de los recursos materiales y financieros, destinados a la administración y ejecución de proyectos y al ponderar la participación del Consejo Asesor del área natural protegida como elemento externo e imparcial.

SUBPROGRAMAS DE CONSERVACIÓN

El Programa de Conservación y Manejo entendido como el documento rector y de planeación, establece las acciones mediante las cuales se pretenden alcanzar los objetivos de conservación de los ecosistemas y su biodiversidad, apoyada en la gestión, investigación y difusión. Las acciones se establecen con base en el diagnóstico de la situación actual de los ecosistemas, su biodiversidad y la problemática socioeconómica existente.

El presente Programa de Conservación y Manejo se desarrollará en diferentes subprogramas, cada uno de los cuales a su vez está conformado por componentes, estableciéndose para cada uno de ellos los objetivos, metas y actividades y acciones específicas, asimismo se presenta el cronograma de actividades en donde se establecen los plazos de ejecución de cada acción. En muchos casos acciones de un subprograma son complementarias a las actividades de otros.

Los contenidos se integran en seis subprogramas de conservación:

a) Protección b) Manejo

c) Restauración d) Conocimiento e) Cultura

f) Gestión

Los plazos para el cumplimiento de las acciones son los siguientes: I. Corto plazo: 1 a 2 años

II. Mediano plazo: 3 a 4 años

III. Largo plazo: 5 a más años

IV. Permanente

Las actividades tienen un plazo de inicio pero una vez iniciadas se convierten en parte de la operación cotidiana.

SUBPROGRAMA DE PROTECCIÓN

Se enfoca en conservar las especies, así como los hábitats y procesos ecológicos de los que forman parte, evitando la introducción de especies y controlando las especies nocivas presentes, así como con acciones de prevención y control de contingencias ambientales. Reúne las acciones directas de inspección y vigilancia; prevención de ilícitos, reducir los riesgos de incendios forestales, así como asegurar la continuidad de los procesos evolutivos en zona núcleo.

Contiene las acciones que evitan o previenen el cambio por actividades humanas, que promuevan el mantenimiento de la biodiversidad dentro de los lineamientos de sustentabilidad que establecen el Plan Nacional de Desarrollo, el Acuerdo Nacional para el Mejoramiento Productivo del Nivel de Vida y el Programa Nacional del Medio Ambiente.

OBJETIVOS GENERALES

Desarrollar acciones tendientes a vigilar el cumplimento de las políticas de uso, así como prevenir, detectar y controlar violaciones a la normatividad vigente.

Garantizar la aplicación oportuna de las medidas emergentes necesarias para la conservación de los recursos naturales y la seguridad de sus usuarios ante la ocurrencia de contingencias ambientales.

Controlar y erradicar la flora y fauna exótica que pueda afectar los procesos normales de las especies.

Minimizar las presiones sobre la permanencia y buen estado de los diferentes

ecosistemas y componentes naturales del Parque.

ESTRATEGIAS

Instrumentando las acciones encaminadas a la conservación de la biodiversidad y recuperación de sitios perturbados.

Aplicando la normatividad vigente.

Coordinando acciones de manera eficiente con instituciones competentes en seguridad y respuesta a contingencias.

Promoviendo la participación social en labores de protección.

Coordinando y cooperando con la PROFEPA, Secretaría de la Defensa Nacional, CONAGUA, Secretaria de Comunicaciones y Transportes, centros de educación superior y comunidades.

Estableciendo un sistema eficiente de vigilancia, involucrando a los usuarios.

Informando a los usuarios las disposiciones legales aplicables.

COMPONENTE DE INSPECCIÓN Y VIGILANCIA OBJETIVOS

Coadyuvar en la protección de los ecosistemas a través de un programa de vigilancia participativa.

Promover la participación comunitaria y del sector institucional en la aplicación de la normatividad ambiental.

Fortalecer la protección y conservación de los ecosistemas y su biodiversidad mediante actividades de Vigilancia participativa.

METAS Y RESULTADOS

Elaborar y Aplicar un programa y estrategias de vigilancia para proteger los ecosistemas.

Contar con un cuerpo de guarda parques profesional y capacitado, suficiente para realizar labores de vigilancia y seguridad del Parque.

Contar con personal de apoyo en vigilancia participativa acreditado por la PROFEPA.

Reducir el número de ilícitos ambientales.

Actividades	Acciones	Plazo
Establecer un programa de vigilancia y seguridad en la zona	Conformar un cuerpo de Guarda parques profesional	Mediano
Operar una red de vigilancia y seguridad en la zona	Elaborar e implementar el programa de inspección y vigilancia para el Parque	Corto
Programa de difusión y divulgación de la normatividad que rige la zona	Integrar las especificaciones legales aplicables al área y ponerlas a disposición de los usuarios e interesados.	Corto
Consolidar el programa de Inspección, vigilancia y seguridad.	Colocar en partes estratégicas casetas de apoyo y vigilancia.	Permanente

Actividades	Acciones	Plazo
Consolidar el programa de participación comunitaria.	Promover y coordinar la formación comités municipales de vigilancia con la participación de las comunidades. Promover la participación comunitaria para ser acreditados por la PROFEPA como vigilantes participativos.	Mediano
Prevención de acciones ilícitas	Gestionar denuncias sobre ilícitos ante la PROFEPA, para su atención y sanciones correspondientes.	Permanente

COMPONENTE CONTROL DE ESPECIES NOCIVAS Y PROTECCIÓN CONTRA ESPECIES INVASORAS

OBJETIVO:

Establecer el listado de especies nocivas e invasoras (inclusive exóticas) así como su ubicación y densidad.

Programa de control o erradicación de especies nocivas e invasoras.

Impedir la introducción de especies de flora y fauna que no sean de la región.

METAS Y RESULTADOS.

Establecer el control del ingreso de especies nocivas e invasoras.

Controlar y erradicar las especies de flora que no son de la región y que han sido plantadas por pobladores locales y por visitante.

Estudios y acciones orientadas al control y erradicación de especies exóticas introducidas.

Reducir la presencia de especies nocivas e invasoras en el área.

Generar los espacios para el desarrollo de la vida silvestre local.

Actividades	Acciones	Plazo
Control y erradicación de especies nocivas e invasoras.	Elaborar un programa de control y erradicación paulatina de la flora y fauna silvestres exóticas, así como la introducida por los pobladores y los visitantes.	Largo
Establecer un programa de difusión a los usuarios sobre la prohibición de introducir especies exóticas.	• Difundir reglas en este tema. • Mantener un estricto programa de control para evitar la introducción de especies exóticas de flora y fauna.	Mediano

SUBPROGRAMA MANEJO

Los ecosistemas y su biodiversidad presentes en la zona son aprovechados por diferentes sectores de la sociedad, principalmente los habitantes de las comunidades y ejidos, pequeños propietarios y ONG 's que desarrollan algún trabajo con las comunidades. Sin embargo, por la falta de lineamientos bien establecidos en un programa de manejo estos aprovechamientos no han tenido un desarrollo ordenado ni sustentable, además de no contar con la información necesaria para definir la capacidad productiva y de extracción de los recursos aprovechados. Por lo anterior, es necesario definir las actividades y los lineamientos que se deben implementar para las diferentes regiones en la zona, así como, su capacidad de carga.

OBJETIVOS GENERALES.

Establecer las acciones necesarias tendientes a reducir o mitigar los impactos sobre los recursos naturales.

Lograr que las actividades de aprovechamiento tradicional sean acordes con el uso sustentable.

Conservar los ambientes naturales que mantienen la diversidad genética.

Aplicar prácticas de aprovechamiento y actividades económicas que conlleven a su desarrollo sustentable.

METAS

Contar con un esquema de gestión donde se especifique el uso más adecuado del suelo, y las reglas para el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad; estableciéndose los impactos máximos permisibles para cada actividad.

Contar con la participación de expertos en áreas forestales, agropecuarias, de vida silvestre y de aprovechamiento de los recursos hídricos para evaluar las actividades productivas y el grado de su impacto.

COMPONENTE DE MANEJO Y USO SUSTENTABLE DE VIDA SILVESTRE OBJETIVO

Establecer las acciones necesarias tendientes a mitigar o eliminar las amenazas e impactos sobre la flora y fauna silvestres.

Conservar las poblaciones nativas de flora y fauna silvestres dando atención especial a especies bajo algún estatus de conservación.

Implementar acciones de manejo que involucren a los pobladores de las comunidades locales en la conservación de la flora y fauna, así como su aprovechamiento sustentable.

METAS Y RESULTADOS.

Dar el manejo que permita la recuperación de las poblaciones de especies de mamíferos.

Dar el manejo que permita la conservación de comunidades vegetales características en la zona así como los hábitats de especies endémicas.

Dar el manejo que permita el uso y aprovechamiento sustentable de algunas especies de flora (forestal no maderable).

Actividades	Acciones	Plazo
Establecer un programa de estimación de densidades de las poblaciones de vida silvestre de interés por su estatus de conservación.	Realizar estimaciones de densidad de las poblaciones de flora y fauna con especial atención a las que se encuentran bajo un nivel de riesgo.	Mediano
Establecer un programa de monitoreo para determinar el estado que guardan las especies de interés por su estatus de conservación.	Determinar las especies de importancia por su estatus de conservación y establecer su estado histórico y actual, así como su recuperación con las acciones de manejo.	Mediano

Establecer un programa de monitoreo para determinar el estado que guardan las especies de interés por su factibilidad de aprovechamiento tradicional (forestal no maderable)	Determinar las especies de importancia por su factibilidad de aprovechamiento tradicional y establecer su estado histórico y actual, así como su recuperación con las acciones de manejo.	Mediano
Establecer tasas de aprovechamiento de especies de flora (forestal no maderable) usadas de manera tradicional por los pobladores locales.	Determinar la tasa de aprovechamiento de las especies de flora que son comúnmente usados de manera tradicional.	Mediano

COMPONENTE DE MANEJO Y USO SUSTENTABLE DE ECOSISTEMAS OBJETIVO:

Establecer las acciones necesarias tendientes a mitigar o eliminar las amenazas e impactos negativos sobre los ecosistemas en la zona

Implementar acciones de manejo que involucren a los pobladores de las comunidades locales en la conservación de los ecosistemas presentes en la zona.

Implementar acciones de manejo y orden en las actividades recreativas y de visita a los ecosistemas.

METAS Y RESULTADOS

Mantener en buen estado aquellos ecosistemas que no han sido impactados por los fenómenos naturales o antropogénicos, o que el impacto no es significativo.

Restaurar y conservar aquellos ecosistemas que ya han sufrido algún impacto por fenómenos naturales o antropogénicos y que este impacto si es significativo.

COMPONENTE MANEJO Y CONSERVACIÓN DE AGUAS Y SUELOS OBJETIVO:

En coordinación con la CNA proponer acciones concretas para el uso adecuado del recurso hídrico.

En coordinación con la CONAFOR y con la Delegación Federal de la SEMARNAT en Guerrero establecer los criterios y acciones para el uso adecuado del recurso suelo.

Actividades	Acciones	Plazo
Establecer un programa de conservación del recurso hídrico.	Coordinación con CNA para el manejo del recurso agua.	Permanente
Establecer un programa de conservación del recurso suelo.	Coordinación con la CONAFOR y SEMARNAT en Guerrero para el manejo del recurso suelo.	Mediano

COMPONENTE DE ACTIVIDADES PRODUCTIVAS ALTERNATIVAS Y TRADICIONALES

OBJETIVO:

Contar con actividades productivas alternativas y tradicionales que permitan a los pobladores locales realizar estas actividades dentro de un orden de aprovechamiento sustentable.

METAS Y RESULTADOS.

Establecer orden en el desarrollo de estas actividades productivas.

Los pobladores locales obtendrán beneficios directos por el desarrollo de estas actividades de manera sustentable.

Actividades	Acciones	Plazo
Establecer el padrón de productores de las comunidades, incluyendo sus productos que elaboran.	Identificar a los productores y organizaciones de producción local así como los productos que procesan.	Mediano
Elaborar un programa para la búsqueda de opciones productivas alternativas a los aprovechamientos forestales.	Establecer las opciones productivas alternativas en las comunidades y presentarlas a los productores.	Largo
Establecer orden en la colecta de recursos forestales no maderables.	Presentar las propuestas a los pobladores para que la revisen y en su caso la aprueben, estableciendo un ordenamiento en la actividad de extracción de recursos forestales no maderables.	Mediano

COMPONENTE DE DESARROLLO COMUNITARIO Y ASENTAMIENTOS HUMANOS OBJETIVO.

Los pobladores locales cuenten con los elementos para mejorar su calidad de vida.

Los pobladores locales contarán con un ordenamiento para el crecimiento de la comunidad.

Actividades	Acciones	Plazo
Establecer programa de desarrollo comunitario en coordinación con otras ONG 's involucradas y con otras dependencias del sector oficial, estatal y federal.	Poner en marcha las actividades de desarrollo comunitario en coordinación con las ONG 's involucradas y las dependencias del sector oficial.	Largo
Establecer las estrategias de desarrollo comunitario en coordinación con las autoridades locales de las comunidades.	Coordinarse con las ONG 's que ya están realizando actividades de desarrollo comunitario para acercamiento a las comunidades.	Mediano

Establecer con las Secretarías de Desarrollo Urbano de cada municipio los lineamientos de desarrollo en los asentamientos humanos.	Coordinar con las secretarías de Desarrollo Urbano de cada municipio los lineamientos de desarrollo en los asentamientos humanos.	Mediano

COMPONENTE TURISMO Y USO PÚBLICO

OBJETIVO

Promover y alentar la participación de las comunidades y las organizaciones locales en la prestación de los servicios turísticos.

Consolidar un sector, certificado y registrado, de prestación de servicios turísticos acorde a las capacidades de carga de los sitios de visita (parajes).

Mantener y conservar en buen estado los parajes que son usados regularmente por los visitantes de fin de semana.

METAS Y RESULTADOS

Establecer un sistema de concesiones a empresas prestadoras de servicios turísticos eficaces y eficientes que se apeguen a los propósitos de conservación del sitio.

Ofrecer actividades de turismo de bajo impacto y el mejor rendimiento económico.

Ofrecer al visitante de fin de semana sitios en buen estado de conservación así como seguridad y vigilancia.

COMPONENTE CONSERVACIÓN DE AGUA Y SUELOS OBJETIVOS

Establecer las estrategias que permitan hacer un uso sustentable del recurso hídrico.

Establecer las estrategias para la recuperación y conservación del suelo forestal.

METAS Y RESULTADOS

Se mantendrán las fuentes de agua que actualmente corren en el parque, ya sean permanentes o intermitentes.

Se recuperará suelo en aquellas áreas impactas por fenómenos naturales o antropogénicos.

Se conservará el suelo en aquellas áreas que aún no han sido impactadas negativamente o que el impacto no ha sido significativo.

Actividades	Acciones	Plazo
Establecer un programa de divulgación y difusión sobre importancia del recurso agua.	Se ofrecerán talleres para dar a conocer la importancia del recurso agua y porque hay que cuidar las cuencas.	Largo
Establecer un programa de recuperación y conservación de suelos	En coordinación con CONAFOR se llevará a cabo las actividades de recuperación y restauración de suelos.	Largo

SUBPROGRAMA CULTURA

La necesidad de crear una cultura de la conservación de los ecosistemas y los recursos que en ellos se encuentran es parte del reconocimiento de que es una actividad que debe involucrar al conjunto de la sociedad para poder ser efectiva y suficiente para alcanzar la sustentabilidad. La cultura de la conservación busca alcanzar una adecuada valoración, en todos sentidos, de los ecosistemas y su biodiversidad y se basa en la educación (formal, no-formal e informal), la capacitación y la participación de los sectores involucrados

OBJETIVO GENERAL

Dar difusión acerca del área natural protegida; fomentar la educación ambiental en los diferentes niveles; involucrar a los habitantes y usuarios, así como atender las iniciativas de proyectos alternativos y de apoyo comunitario.

METAS Y RESULTADOS

Contar con materia informativo, tanto impreso como electrónico para difundir la importancia del Parque y de su conservación.

Contar con un programa de educación ambiental para dar atención a los pobladores locales así como los habitantes del área de influencia del Parque.

COMPONENTE DE DIFUSIÓN, IDENTIDAD Y DIVULGACIÓN OBJETIVO

Dar a conocer a la población en general qué es el Parque Nacional, así como la importancia que este representa por los servicios ambientales que ofrece

METAS Y RESULTADOS

Contar con un programa de difusión y divulgación a través de medios impresos y electrónicos.

Posicionar tanto la Dirección del Parques, así como el logotipo entre la población en general.

Tener presencia en los eventos más relevantes en el ámbito nacional, así como internacional referente a áreas naturales protegidas y las actividades que en estos se desarrollan.

Actividades	Acciones	Plazo

Promover la importancia del ambiente en las ciudades alrededor del mismo así como en las comunidades del interior.	Elaborar folletos, mapas, programas, guiones de radio y televisión para informar a las comunidades en forma clara la importancia del Parque, su normatividad, operación y uso. La presentación de la normatividad debe tomar una posición positiva señalando cuál es el beneficio al respetar y contribuir en las metas del Parque. Realizar talleres con los usuarios, poniendo énfasis en los pobladores locales. Realizar pláticas informativas con los grupos de	Largo
Promover el conocimiento de la normatividad aplicable al Parque a través de las reglas administrativas	Difundir las reglas administrativas.	Largo
Promover la importancia del cuidado de los ecosistemas y recursos naturales del Parque en las ciudades alrededor del mismo así como en las comunidades del interior.	Elaborar folletos, monografías y guías con información básica de los recursos naturales Elaborar artículos diversos para la promoción. Establecer un sistema de información de las comunidades biológicas más representativas o de importancia ecológica.	Largo
Establecer Centros Interpretativos y Estaciones de Campo en algunas comunidades en el interior del Parque.	Poner en marcha la operación de un Centro Interpretativo y Estación de campo	Largo
Difundir y promover la visita a los parajes y sitios de interés escénico en el interior del Parque	Utilizar los medios masivos de comunicación para transmitir una mayor y mejor información sobre la importancia de conservar áreas de visita (acampar o día de campo).	Largo

COMPONENTE DE EDUCACIÓN, CAPACITACIÓN Y FORMACIÓN PARA RESIDENTES Y USUARIOS

OBJETIVOS

Establecer un programa de educación ambiental orientado en dos vertientes; dirigido a las ciudades alrededor del Parque y a los pobladores en el interior del Parque.

Establecer un programa de capacitación para una adecuada valoración de los ecosistemas y su biodiversidad.

Establecer un programa de formación del recurso humano

METAS Y RESULTADOS

A través de un programa de educación ambiental dar a conocer la importancia del Parque, sus ecosistemas y su biodiversidad.

Contar con un programa de capacitación para el manejo y cuidado de los ecosistemas presentes en el parque.

Contar con un programa de formación a través de un proceso de enseñanza- aprendizaje en donde se involucran los residentes, usuarios e instituciones involucradas para desarrollar e impulsar la cultura conservacionista

.

Actividades	Acciones	Plazo
Establecer los mecanismos para dar la información al público en general	Elaborar folletos, mapas, programas, guiones de radio y televisión para informar a las comunidades en forma clara la importancia del Parque, su normatividad, operación y uso. La presentación de la normatividad debe tomar una posición positiva señalando cual es el beneficio al respetar y contribuir en las metas del Parque, considerando la normatividad aplicable. Difundir las reglas administrativas. Realizar talleres con los usuarios. Realizar pláticas informativas con los grupos de visitantes a su arribo.	Largo
Establecer los mecanismos por medio de los cuales se dará información a los usuarios y residentes.	Elaborar folletos, monografías y guías con información básica de los recursos naturales Elaborar artículos diversos para la promoción. Apoyar los programas de difusión científica en los que participen las instituciones que desarrollan proyectos de investigación en el Parque. Establecer un sistema de información de las comunidades biológicas más representativas o de importancia ecológica.	Largo
Establecer centros de interpretación y estaciones de campo en varias comunidades.	Proponer el establecimiento de un Centro Interpretativo o estación en comunidades del Parque.	Permanente
Fomentar y difundir la importancia del área.	Utilizar los medios masivos de comunicación para transmitir una mayor y mejor información sobre la importancia de conservar áreas de visita.	Largo

COMPONENTE DE SENSIBILIZACIÓN, CONCIENCIA CIUDADANA Y EDUCACIÓN AMBIENTAL.

OBJETIVOS

Establecer los medios para lograr la sensibilización por parte de los usuarios hacia la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad mediante educación ambiental.

METAS Y RESULTADOS

Contar con la participación ciudadana en las acciones tendientes al cuidado y conservación del Parque, sus ecosistemas, su biodiversidad y los sitios de interés por su valor escénico y de atractivo turístico.

Actividades	Acciones	Plazo
Diseñar y estructurar un programa de educación ambiental.	Poner en operación un programa de educación ambiental en las comunidades de influencia.	Largo
Diseñar y estructurar la temática específica sobre ecosistemas y biodiversidad en la zona	Poner en operación el proyecto de educación sobre los ecosistemas y la biodiversidad del Parque. Elaborar materiales educativos para visitantes sobre la naturaleza e importancia del ecosistema	Largo
Establecer un programa de eventos y presentaciones para difundir la obra	Continuar con la promoción y fomento de eventos y actividades especiales para impulsar el conocimiento ambiental Organizar eventos y exposiciones locales en las comunidades de influencia sobre temas relacionados a la conservación y manejo de las áreas naturales protegidas	Permanente
Establecer la coordinación con el sector educativo e instituciones oficiales involucradas y ONG 's para presentar el programa de educación ambiental.	Colaborar con las diferentes instituciones del sector educativo de la región en la organización y desarrollo de actividades de educación ambiental.	Largo

6.3. Seguimiento y control (monitoreo)

Todos los proyectos como el que se presenta en este estudio requieren de un ciclo de vigilancia ambiental posterior al estudio de impacto. Este programa tiene que incluir elementos relacionados con el medio biótico y físico, los impactos sociales y la salud humana. Este ciclo de vigilancia lo realiza una empresa especializada en ambiente contratada por la empresa constructora y mediante informes mensuales da aviso a la SCT de sus avances en la aplicación de dichas medidas de mitigación.

1. Vigilancia obligatoria: La cual asegura que las medidas correctoras se lleven a cabo de acuerdo al documento ambiental presentado, en este caso, NOM's, MIA y Reglamentos), por ello los objetivos particulares de este programa son:

- Verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación y de la legislación ambiental que se aplique en la modernización de la carretera.
- Minimizar las afectaciones al ambiente.
- Proporcionar información y aviso inmediato cuando un impacto se acerque a un nivel crítico.

2. Vigilancia de control de eficacia del monitoreo: Con las medidas de vigilancia de control de eficacia, se controla el éxito de las medidas correctoras o efecto ambiental, por ello los objetivos de vigilancia de eficacia son:

- Verificar las predicciones de impacto realizadas y la eficacia de las medidas de mitigación propuestas, para aplicar esta propuesta en futuras actividades del mismo tipo.
- Acumular información de las condiciones iniciales y finales del proyecto.
- Vigilancia obligatoria por parte de un Biólogo o profesionista capacitado durante la ejecución del proyecto de modernización.
- Administrar los elementos de información necesarios para la correcta ejecución de las medidas de mitigación y recomendaciones en los elementos ambientales correspondientes.
- Integrar herramientas para la planeación, seguimiento y evaluación de la vigilancia del conjunto de medidas de mitigación ambientales relativas al proyecto.
- Respetar los reglamentos y Normas aplicables en la materia.

Durante la fase de construcción del camino

Durante la fase de construcción del camino, el Programa de Vigilancia Ambiental establece para el correcto funcionamiento y ejecución del mismo, los siguientes indicadores de impactos ambientales:

1. Seguimiento de las emisiones de polvo y ruido.
2. Seguimiento de afecciones del suelo.
3. Seguimiento de afecciones a la flora y fauna.
4. Seguimiento de afecciones a posibles elementos del patrimonio histórico- artístico

1. Seguimiento de las emisiones del polvo y ruido.

Para el seguimiento de las emisiones de polvo, producidas en su mayor parte por la maquinaria que trabaje en las obras durante las etapas de construcción del camino, se realizarán visitas periódicas semanales sin previo aviso a todas las zonas donde se localicen las fuentes emisoras. En esas visitas se observará si se cumplen las medidas adoptadas como son:

a. Regar las superficies donde potencialmente puede haber una cantidad superior de polvo.

b. Velocidad reducida de los camiones que trabajen en la obra.

c. Vigilancia de las operaciones de carga, descarga y transporte del material.

d. Todos los vehículos automotores utilizados; camiones, camionetas, vehículos de carga, entre otros, deberán contar con su certificado de verificación de contaminantes y/o registro de última afinación.

La toma de datos se realizará mediante inspecciones visuales periódicas, en las que se estimará el nivel de polvo existente en la atmósfera y la dirección predominante del viento estableciendo cuales son los lugares afectados.

Las inspecciones se realizarán una vez por semana, en las horas del día donde las emisiones de polvo se consideren altas. Como norma general, la primera inspección se realizará antes del comienzo de las actividades para tener un conocimiento de la situación previa y poder realizar comparaciones posteriores.

2. Seguimiento de afecciones sobre los suelos

-Las tareas que pueden afectar los suelos son, sobre todo, las actividades durante la etapa de desmonte, despalme, cortes y terracerías de todas las superficies necesarias para la ejecución de las obras.

-Se realizarán visitas periódicas para poder observar directamente el cumplimiento de las medidas establecidas para minimizar el impacto, evitando que las operaciones se realicen fuera de las zonas señaladas para ello.

Durante las visitas se observará:

La vigilancia en el despalme inicial, desmonte y cualquier otro movimiento de tierra para minimizar el fenómeno de la erosión y evitar la posible inestabilidad de los terrenos más allá de lo necesario, es decir que se reduzca en la medida de lo posible al área de trabajo siempre dentro del derecho de vía.

Acopio de la tierra vegetal de forma que posteriormente se pueda utilizar para las actividades de reforestación con árboles nativos, caminos alternos, establecer alguno o cualquier superficie que sea necesario acondicionar. Los acopios se deberán realizar en los lugares indicados y que corresponden a las zonas menos sensibles del territorio. Los montículos de tierra no superarán en ningún caso el metro y medio de altura, para evitar la pérdida de las características de la tierra.

Se realizarán observaciones en las zonas aledañas al camino, con el fin de detectar cambios o alteraciones no tenidas en cuenta en el presente estudio.

Los posibles cambios detectados en el entorno del camino se registrarán y analizarán para adoptar en cada caso las medidas correctoras necesarias. Se realizará un estudio detallado de las zonas afectadas, adoptando nuevos elementos y diseños los cuales se intentarán ejecutar con la mayor brevedad posible.

3. Seguimiento de las afecciones a la flora y la fauna

Se seguirá el control de las medidas elegidas para la minimización de los impactos a la flora y fauna del lugar afectado por las obras del proyecto. Si se detectará alguna nueva afección a la vegetación o la fauna del entorno del

lugar, se procedería al estudio de la misma y a la adopción de nuevas medidas correctoras para paliar los problemas encontrados.

4. Seguimiento de afecciones a posibles restos del patrimonio histórico–artístico Durante el asfaltado del camino, de forma especial, durante la primera etapa y en cualquier etapa que conlleve movimientos de tierras, se procederá a realizar un seguimiento durante las obras de acuerdo con la normativa vigente en materia de patrimonio histórico y artístico. En la zona de estudio no existen registros de vestigios arqueológicos, por lo que no se espera encontrar ningún tipo de relicto arquitectónico histórico y/o artístico.

Durante la fase de operación

Durante la fase de operación los aspectos a tener en cuenta en el Programa de Vigilancia Ambiental de este proyecto son los siguientes:

1. Seguimiento de los niveles sonoros en el entorno de la vía.

2. Seguimiento de las medidas de mitigación contempladas, principalmente el programa de reforestación.

3. Seguimiento de las afecciones a la fauna en general, principalmente en el entorno cercano a las zonas con mayor estabilidad en su cubierta vegetal.

4. Seguimiento de la estabilidad de la vegetación con respecto al estado inicial de la misma, antes de la construcción del camino.

1. Seguimiento de los niveles sonoros

Durante la etapa de operación se medirán los niveles sonoros en puntos de muestreo determinados a lo largo de todo el trazo. Si en algún momento se superasen los niveles permitidos, se realizaría un estudio para determinar la causa y se adoptarían medidas para afrontar el problema, bien para eliminarlos, reducirlos o minimizarlos. Deberán llevarse a cabo mediciones semicontinuas de los niveles de ruido perimetral para verificar el cumplimiento de los límites de la norma NOM-081- SEMARNAT-1994, que no debe rebasar los 68 decibeles –dB- (A) de las 6 h a las 22 h y los 65 dB de las 22 a las 6 h en fuentes fijas (Art. 11 del Reglamento para la Protección del Ambiente Contra la Contaminación Originada por la Emisión de Ruido) y 79, 81 y 84 dB (A) para vehículos de 3, de 3 o más 10 toneladas, respectivamente.

2. Seguimiento del cumplimiento de las medidas de mitigación

Las personas que habitan en las comunidades ubicadas dentro del SAR son un factor importante en el seguimiento y cumplimiento de las medidas de mitigación en la etapa de operación del camino, porque ellos serán los que diariamente circularan por el camino, pudiendo observar las anomalías que se pueden presentar con respecto a las condiciones del entorno.

Por lo tanto, se deberá de estar en constante comunicación con las autoridades municipales para que se pueda dar aviso tanto a la SCT Centro Guerrero, como a la SEMARNAT Delegación Guerrero, por ejemplo, del saqueo de especies o derribo de vegetación sin autorización.

3. Seguimiento de las afecciones a la fauna

Para detectar los posibles atropellamientos accidentales de animales por parte de los vehículos que circulan, y la posible existencia de caza ilegal en la zona cercana al camino, con ayuda de las autoridades locales. Si se detectará la presencia de cacería ilegal, se deberá dar aviso de inmediato la PROFEPA para que actúen conforme a la ley a este respecto.

Presentación de Informes sobre el desarrollo del Programa de Vigilancia Ambiental desde la fecha de la aprobación del proyecto por parte de SEMARNAT.

Se presentarán informes sobre el desarrollo del Programa y sobre el grado de eficacia y cumplimiento de las medidas correctoras y protectoras adoptadas para este estudio. En estos informes contendrán los siguientes puntos:

1. Seguimiento de las medidas para la protección de la atmósfera (polvo generado durante la construcción).
2. Seguimiento de las medidas para la protección del suelo.
3. Seguimiento de las medidas para la protección de la vegetación.
4. Seguimiento de las afecciones a la fauna.
5. Seguimiento de los niveles sonoros
6. Correlación de los datos existentes entre las distintas actividades de la obra y los efectos e impactos que se van produciendo.
7. Eficacia real observada de las medidas de mitigación propuestas, corrección de fallas y en caso de detectarse un impacto no previsto en este estudio, aplicar medidas correctivas al respecto.

Un programa de vigilancia ambiental tiene por función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones, medidas protectoras y correctoras contenidas en el estudio de impacto ambiental. Este programa, tiene además otras funciones adicionales, como las siguientes:

a). Permite comprobar la cuantía de ciertos impactos de los que su predicción resulta difícil. Existen muchas alteraciones cuya predicción sólo puede realizarse cualitativamente, aunque esto no quiere decir que no se puedan establecer medidas correctoras, el programa de seguimiento permite evaluar estos impactos y articular nuevas medidas correctoras en el caso de que las ya aplicadas no sean suficientes.

b). Es una fuente de datos importante para mejorar el contenido de los futuros estudios de impacto ambiental, puesto que permite evaluar hasta qué punto las predicciones efectuadas son correctas. Este conocimiento adquiere todo un valor si se tiene en cuenta que muchas de las predicciones se efectúan mediante la metodología de escenarios comparados.

c). En el programa de vigilancia se pueden detectar alteraciones no previstas en el estudio de impacto ambiental, debiendo en este caso adoptarse medidas correctoras.

Las fases de un programa de seguimiento son cuatro: objetivos, recolección y análisis de datos, interpretación, y retroalimentación con los resultados. A continuación, se describirá brevemente cada una de ellas.

a). Objetivos: Se deben identificar los sistemas afectados, los tipos de impactos y los indicadores seleccionados. Para que el programa sea efectivo, el marco ideal es que estos indicadores sean pocos, fácilmente mensurables y representativos del sistema afectado.

b). Recolección y análisis de datos: Este aspecto incluye la recopilación de datos, su almacenamiento, acceso y clasificación por variables. La obtención de datos debe tener una frecuencia temporal adecuada que dependerá de la variable que se esté controlando.

c). Interpretación: El aspecto más importante de un plan de seguimiento es la interpretación de la información recogida. La visión elemental que se tenía anteriormente de que el cambio se podía medir por la desviación respecto a estados anteriores no es totalmente válida; hoy en día se conoce que los sistemas tienen fluctuaciones de diversa amplitud y frecuencia, pudiendo darse la paradoja de que la ausencia de desviaciones sea producto de un cambio importante.

D). Retroalimentación de los resultados: Los resultados obtenidos pueden servir para modificar los objetivos iniciales, por ello, el programa de seguimiento debe ser flexible y encontrar un punto de equilibrio entre la conveniencia de no efectuar cambios para poseer series temporales lo más largas posibles y la necesidad de modificar el programa con el fin de que éste refleje lo más adecuadamente posible la problemática ambiental.

Considerando todos estos aspectos, el programa de vigilancia de una determinada vía está condicionado por los impactos que se van a producir, siendo imposible fijar un programa genérico que abarque todos y cada uno de los impactos. Este programa deber ser por tanto específico de cada proyecto y su alcance dependerá de la magnitud de los impactos que se produzcan, debiendo recoger en sus distintos apartados los diferentes impactos previsibles. Para la realización de visitas de inspección en materia de impacto ambiental, primero, se realiza un análisis de la manifestación de impacto, y de la autorización, resolución o dictamen del proyecto en cuestión; para ello es necesario consultar el archivo existente en la DGIRA o en la delegación estatal de la SEMARNAT. Posteriormente se formula un itinerario para el recorrido de la obra, proyecto o actividad, tomando en consideración los aspectos más relevantes establecidos en la manifestación y su resolución. En la visita, el inspector deberá requerir al responsable de la obra, proyecto o actividad la presentación de los permisos, licencias y autorizaciones. En caso de que la obra, proyecto o actividad se haya realizado sin la autorización correspondiente de la SEMARNAT, el itinerario se elaborará con base en las previsiones contenidas en la LGEEPA, sus Reglamentos, Normas Oficiales Mexicanas y criterios ecológicos y demás disposiciones legales aplicables.

La supervisión ambiental la deberá de efectuar la empresa que realice la obra, debiendo registrar en bitácora todas las observaciones referentes al factor ambiental, por lo tanto, esta actividad la deberá de realizar una persona con él perfil más indicado, siendo un Biólogo el profesionista idóneo para verificar que las medidas de mitigación recomendadas en la presente MIA se realicen de la manera más correcta.

6.4. Información necesaria para la fijación de montos para fianzas

La inversión requerida para el desarrollo del proyecto proviene de fondos de inversión federales y será por la cantidad de $8,403,361.35, desglosándose como a continuación se menciona:

Concepto	Cantidad
Terracerías	$2,272,607.71
Estructuras	$1,133,301.84
Drenajes y Subdrenajes	$1,043,641.18
Pavimentos	$3,727,975.92
Señalamientos y dispositivos de seguridad	$145,834.70
SUBTOTAL=	$8,403,361.35
MAS 16 % DE IVA=	$1,344,537.82
MAS 3% INDIRECTO=	$252,100.83
IMPORTE TOTAL=	$10,000,000.00

VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas

7.1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto.

En caso de que el proyecto no se lleve a cabo, a nivel biótico y abiótico no se esperan perturbaciones mayores a las que ya por tendencia se están generando en la zona por la presencia antropogénica urbana actual.

Los componentes que no presentarán beneficios serán los socio-económicos debido a que sin las actividades del proyecto no habrá derrame económica local ni regional y la infraestructura necesaria para cubrir las solicitudes por parte de los usuarios de la zona continuará en déficit.

7.2. Descripción y análisis del escenario con proyecto.

Para el escenario donde el proyecto se lleva a cabo pero las medidas de mitigación, compensación y /o restauración no se ejecuten se tendrá que en los indicadores donde se estimaron impactos adversos mitigables estos se tornaran negativos e impactaran en un grado mayor el área del proyecto, provocando que el sistema tarde o no sea capaz de restaurarse generando un daño.

Los impactos que, si puedan ser absorbidos por el sistema ambiental regional habrá que considerar que su regeneración podría tardar más tiempo o estancarse al hacer sinergia con otros efectos generados por el mismo proyecto.

En el medio socioeconómico se presentarán los impactos beneficios estimados, logrando derrama económica a nivel local y regional adicionalmente a la mejora en el tema de infraestructura vial que coadyuvará al desarrollo económico de la zona.

7.3. Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.

Al ejecutar las actividades del proyecto junto con las medidas de mitigación, compensación y/o restauración se podrá lograr el mejor escenario para los medios presentes en el área del proyecto y el sistema ambiental regional del mismo, consiguiendo proporcionar infraestructura adecuada a las solicitaciones actuales de la zona pero sin deja a un lado el medio biótico y abiótico; coadyuvando a su regeneración en menor tiempo y la integración de la estructura en el sitio.

7.4. Pronóstico ambiental.

Con la aplicación cada una de las medidas de mitigación propuestas en el capítulo anterior, enfatizando sobre las correspondientes a mitigar los impactos sobre el suelo, flora y fauna, que son los componentes en los que se generarán los mayores impactos negativos, se pretende obtener un proyecto que se integre de manera armónica con el entorno. El objetivo de cumplir con la aplicación de cada una de las medidas de mitigación durante las etapas de ejecución de la obra es la obtención de un escenario que funcione de la mejor manera, sin alterar radicalmente la dinámica que existía antes de la construcción de la Continuación y de ser posible impactar en un menor grado al medio biótico y abiótico.

Durante la preparación del sitio será conveniente usar el material producto de excavación, en lo mayor posible dentro de las actividades del proyecto, el volumen remanente se deberá disponer conforme a lo mencionado en la Legislación vigente local.

Evitar contaminación del suelo con basura o residuos de aceites, lubricantes y combustibles, generados por el mantenimiento de la maquinaria, permite que el entorno se mantenga sin mayores perturbaciones, por ejemplo, que el agua que se filtra al subsuelo no se contamine, además evitar riesgo de incendios. De manera que el pronóstico es el de una vía funcional, limpia, compatible, que armonice estéticamente y que se integre a la urbanización del entorno. Con la sensibilización de los trabajadores y de las personas habitantes de los asentamientos humanos más cercanos, sobre el conocimiento, apropiación e incorporación en sus saberes de la importancia de las medidas de prevención y su aplicación para cuidado del medio ambiente, se busca que las personas tomen conciencia del cuidado de su entorno.

Con la supervisión permanente de la estructura, y la rehabilitación, remediación, reducción y compensación de los impactos negativos, se prevé el mejor funcionamiento de la vía y menor riesgo de accidentes. La contaminación atmosférica por gases de los vehículos se mitigará con el cumplimiento de las normas que rigen el servicio a los motores de los vehículos. El paisaje recibirá un cambio, pero se mantendrá en el tipo existente hasta ahora.

La operación de la vía generará mayores posibilidades a los beneficiarios directos de mejorar su economía y elevar su calidad de vida. No se pronostican catástrofes naturales, ni alteraciones graves con la modernización del camino, ni cambios climáticos, ni reducción de la biodiversidad alfa, beta o gamma. A mediano plazo, el área del proyecto se encontrará formando parte del ecosistema sin consecuencias negativas significativas al entorno y con su vegetación herbácea, arbustiva arbórea de borde original.

7.5. Evaluación de alternativas.

Debido a que el cuerpo carretero ya se encuentra en servicio, el proyecto viene a cubrir una necesidad puntual y especifica; por lo que no se consideraron otros sitios alternativos para la implementación del proyecto.

7.6. Conclusiones

Tomando en consideración los impactos identificados y las Medidas de Mitigación propuestas, el presente Manifiesto de Impactos Ambientales estima un Dictamen Favorable para el proyecto, por considerar que tanto el proyecto como sus componentes y funcionamiento una vez implementadas las Medidas de Mitigación, el proyecto cuenta con un amplio potencial o viabilidad, no solo de resarcir los impactos negativos que pudieran ejercer sobre el medio ambiente natural del área, sino también de mejorar las condiciones de algunos factores ambientales prevalecientes antes de la implementación del mismo. Lo anterior, fundamentado en lo siguiente:

El proyecto es compatible con las disposiciones vigentes estipuladas en el Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Guerrero 2005-2011, El Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Guerrero, La Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Guerrero, y demás planes y políticas estatales vigentes al respecto, siendo también congruente con las necesidades de la región y con la normatividad con la cual se vincula.

Las características de diseño por el tipo de obra, permite favorecer los impactos temporales sobre los componentes abióticos principalmente, la incidencia sobre los factores bióticos (flora y fauna), será de impacto bajo causada por los movimientos, actividades mecánicas y presencia o incidencia de trabajadores, se seguirá ofreciendo el cuidado del paisaje y escenografía para una mejor calidad de vida a paseantes y/o residentes del lugar.

Asimismo, y de acuerdo a todo lo analizado en el presente estudio; vemos que tanto en el proyecto de construcción, como en su operación; está previsto seguir lineamientos estrictos, que aseguren el cuidado y protección del medio ambiente, para impedir que tanto el agua, como el aire y el suelo puedan ser afectados.

Una vez habilitado y edificado el proyecto los usos estarán concebidos conforme al estilo y tipo de vida de la población de esta área del municipio de Acatepec, procurando el cuidado del entorno y el medio ambiente donde se localizará el proyecto.

Mediante la realización del desarrollo de esta infraestructura se ofrecerá a los habitantes de esta región, un satisfactor como variable en la comunicación y fomentará el flujo y relación de habitantes incrementando su nivel de vida. Impulsando la cobertura y penetración de las comunicaciones disminuyendo su desigual distribución geográfica y social, integrando comunidades, particularmente las marginadas, y de esa manera hacer posible que les sean llevados servicios de educación, salud, comercio, gobierno, cultura y entretenimiento.

Asimismo, y de acuerdo a todo lo analizado en el presente estudio; vemos que tanto en el proyecto de construcción, como en su ocupación y operación; está previsto seguir lineamientos estrictos, que aseguren el cuidado y protección del medio ambiente, para impedir que tanto el agua, como el aire y el suelo puedan ser afectados de manera severa.

Una vez edificado el proyecto, los flujos diarios estarán concebidos conforme al estilo y tipo de vida de las poblaciones usuarias de esta vía de comunicación de esta región, procurando el cuidado del entorno y el medio ambiente donde se localizará el proyecto.

El desarrollo del proyecto estará concebido arquitectónicamente para no romper la armonía natural existente, integrándose al paisaje del lugar, en beneficio del medio ambiente, y flora y fauna que pudiesen ocurrir.

Por otra parte, es importante mencionar, económicamente hablando; que el desarrollo de este proyecto demandará mano de obra, principalmente para las etapas de preparación del sitio y construcción. Esto generará de manera directa e indirecta empleos, que beneficiarán la economía de la zona, además de que las actividades comerciales de la zona, recibirán un impacto benéfico.

Una vez efectuada la evaluación del impacto ambiental del proyecto, se encontró, que el impacto global de las diferentes etapas del proyecto, hacia los componentes ambientales; presenta Impactos Mitigables; esto, de acuerdo a las posibles interacciones contempladas; y que del total de impactos adversos significativos identificados; se presentan medidas de mitigación; por lo que, aunque estos impactos afectan al medio temporalmente, no modificarán de manera significativa a los componentes del medio natural.

En resumen, podemos concluir que el proyecto es totalmente compatible con el escenario socioeconómico y natural de la región. El municipio de Acatepec y el Estado de Guerrero, deberán de señalar los lineamientos, bajo los cuales se deberá sujetar el presente proyecto.

El desarrollo del presente estudio de **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL PARA EL PROYECTO EJECUTIVO PARA LA PAVIMENTACIÓN DEL CAMINO COCOYUL-YERBASANTA- ACATEPEC (SEGUNDA ETAPA), EN EL MUNICIPIO DE ACATEPEC EN EL ESTADO DE GUERRERO.**, se ha desarrollado por la empresa prestador del servicios, **SAPIENS INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS, *S.A. DE C.V.***, con el fin de detallar los lineamientos, acciones, actividades y procedimientos de evaluación y mitigación en la implementación del mismo. Logrando correlacionar propuestas, conocimiento, experiencias para el cuidado del medio ambiente en buena comunión con el desarrollo urbano.

Por tal caso, con fundamento en lo dispuesto el Artículo 35-Bis-1 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, y/o el artículo 36 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental manifestamos que asumimos la responsabilidad respecto del contenido del documento del cual forma parte, y **DECLARO BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD,** que la información contenida en el presente estudio y sus anexos de la **ELABORACION MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL PARA EL PROYECTO EJECUTIVO PARA LA PAVIMENTACIÓN DEL CAMINO COCOYUL-YERBASANTA- ACATEPEC (SEGUNDA ETAPA), EN EL MUNICIPIO DE ACATEPEC EN EL ESTADO DE GUERRERO.**, es verídica, en el cuál se han incorporado las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información y las medidas de prevención y mitigación más efectivas, lo anterior sin menoscabo de las atribuciones de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, para verificar el cumplimiento de las disposiciones contenidas en la citada Ley.

En virtud de lo anterior aceptamos que, en caso de encontrar falsedad en la información proporcionada o incumplimiento, la Secretaría proceda a negar la autorización en materia de impacto ambiental, y/o aplicar las sanciones correspondientes.

Sapiens Infraestructura y Servicios S.A. de C.V.

Protesto lo Necesario

M en C. e Ing. Roberto Bañuelos Ruedas
Cédula Profesional Ing. Civil: 1828954
Cédula Profesional Ing. Ambiental: 2155850

VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.

8.1. Presentación de la información

8.1.1. Fotografías



Figura 21. Vista hacia atrás del camino, se observa dónde termina la carpeta e inicia el levantamiento topográfico.



Figura 22. Vista hacia delante de camino en el km 1+000.se observan las condiciones físicas del mismo.



Figura 23. Vista hacia adelante del camino. Se observa donde termina la carpeta e inicia el levantamiento topográfico



Figura 24. Vista del camino actual.



Figura 25. Vista del camino actual.



Figura 26. Vista del camino actual.



Figura 27. Vista del camino, se observan las condiciones de una obra de drenaje.



Figura 28. Vista actual del camino y vista de un punto auxiliar.



Figura 29. Vista actual del camino y vista de un punto auxiliar.



Figura 30. Vista de puntos auxiliares del levantamiento preliminar.



Figura 31. Vista del camino donde se observa realización de trabajos de replanteo y seccionamiento.



Figura 32. Observamos trabajos de replanteo y seccionamiento



Figura 33. Vista de los trabajos de replanteo y seccionamiento



Figura 34. Vista de los trabajos de replanteo y seccionamiento



Figura 35. Vista de los trabajos de replanteo y seccionamiento



Figura 36. Vista de los trabajos de replanteo y seccionamiento

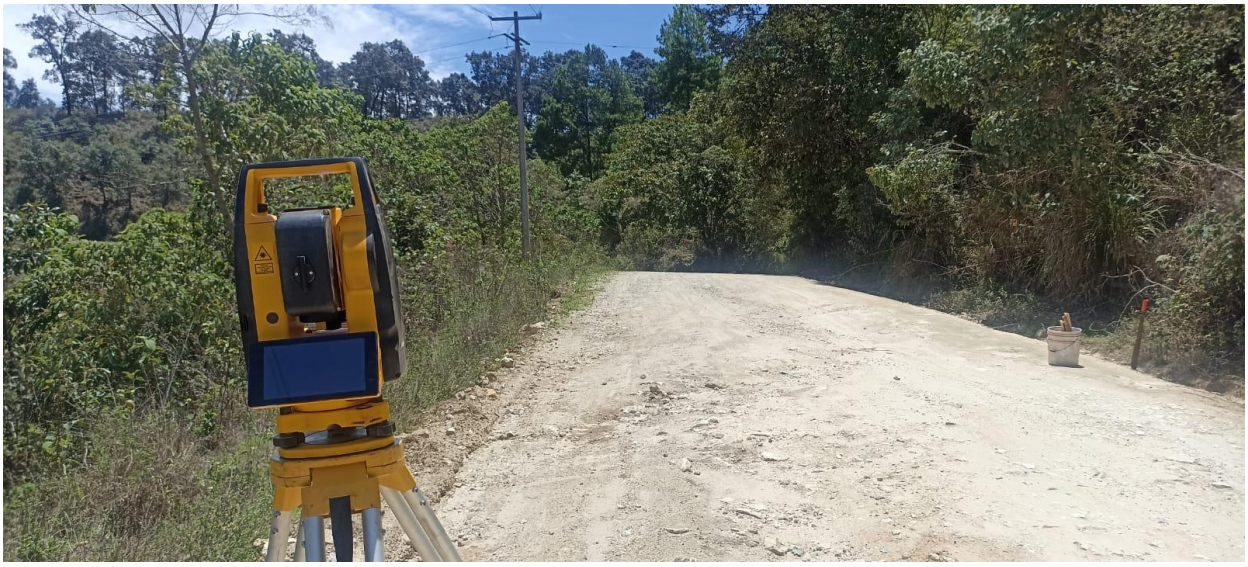


Figura 37. Vista de los trabajos de replanteo y seccionamiento



Figura 38. Vista de los trabajos de replanteo y seccionamiento.

8.2. Otros anexos

8.2.1.1. Memorias

Como parte del Proyecto ejecutivo del proyecto se realizaron estudios necesarios para el correcto dimensionamiento y funcionamiento del puente.

- Mecánica de suelos,
- Topo-hidráulico

Anexo 1 —Estudios complementarios

8.3. Glosario de términos

Adaptación: Medidas y ajustes en sistemas humanos o naturales, como respuesta a estímulos climáticos, proyectados o reales, o sus efectos, que pueden moderar el daño o aprovechar sus aspectos beneficiosos.

Adaptación al cambio climático: La capacidad de adaptación, definida como la habilidad de un sistema para ajustarse al cambio climático (incluida la variabilidad del clima y sus extremos) para moderar daños posibles, aprovecharse de oportunidades o enfrentarse a las consecuencias, será el mecanismo para reducir la vulnerabilidad en México.

Arrecife: Banco formado en el mar por rocas, puntas de roca o políperos y llega casi a flor de agua. Banco de material: Sitio donde se encuentran acumulados en estado natural, los materiales que utilizarán en la construcción de una obra.

Batimetría: Representación gráfica de las curvas de igual profundidad. Braza: Medida de longitud usada en la marina equivalente a 1.829 metros del sistema inglés, 1.624 metros del francés; y 1.671 metros del español.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Calado: Profundidad a la cual se sumerge el barco en el agua, marcada siempre en números en proa y popa del barco; el máximo calado permitido del buque está indicado por la línea de máxima de inmersión.

Cambio Climático: Variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto ambiente previstas.

Contingencias ambientales: Situación de riesgo derivado de actividades humanas o de fenómenos naturales que pueden poner en peligro a uno o varios ecosistemas.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios

Derecho de vía: Franja de terreno que se requiere para la construcción, conservación, ampliación, protección y en general para el uso adecuado de una vía general de comunicación, cuya anchura y dimensiones fija la Secretaría, la cual no podrá ser inferior a 20 metros a cada lado del eje del camino.

Descarga: El retiro de bienes o mercancías colocadas en un medio de transporte

marítimo terrestre para depositarlas en cualquier lugar de la parte terrestre del recinto

portuario u otros medios de transporte marítimos o terrestres.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales

en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la

destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

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

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Estiba: El acomodo de bienes o mercancías.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

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

a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.

b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental regional.

c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.

d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.

e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y establecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

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

Operadores: Las personas físicas o morales que, en los términos de la Ley, son responsables de terminales o instalaciones portuarias.

Paradores: instalaciones y construcciones adyacentes al derecho de vía de una carretera federal en las que se presten servicios de alojamiento, alimentación, servicios sanitarios, servicios a vehículos y comunicaciones, a las que se tiene acceso desde la carretera.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Sistema ambiental Regional: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

8.4. Bibliografía

- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) 1999.
- Conjunto de datos vectoriales Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves. E 1: 250,000.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) 1997.
- Conjunto de datos vectoriales Provincias Biogeográficas de México. E 1: 4, 000,000.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) 1990.
- Conjunto de datos vectoriales Provincias Bióticas de México. E 1: 4, 000,000.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, (INEGI).2015. Conjunto de información topográfica E14C37 Jaleaca, serie III. Escala 1:50,000.

- Secretaría de Gobernación, Centro Nacional de Estudios Municipales, Gobierno del Estado de Guerrero, *Los Municipios Guerrero, en Enciclopedia de los Municipios de México.* Talleres Gráficos de la Nación, México, D.F. 1988.
- Garmendia, A.(2005) Evaluación de Impacto ambiental, (ed), España, Prentice Hall.