COMISIÓN DE INFRAESTRUCTURA CARRETERA Y AEROPORTUARIA DEL ESTADO DE GUERRERO

OPD-CICAEG

ESPAM Estudios y Proyectos Ambientales

RESUMEN EJECUTIVO

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL.

PROYECTO:

PAVIMENTACIÓN DEL CAMINO LA PINTADA – EL EDÉN (TERCERA ETAPA) EN EL MUNICIPIO DE ATOYAC DE ÁLVAREZ, EN EL ESTADO DE GUERRERO.

Diciembre 2024

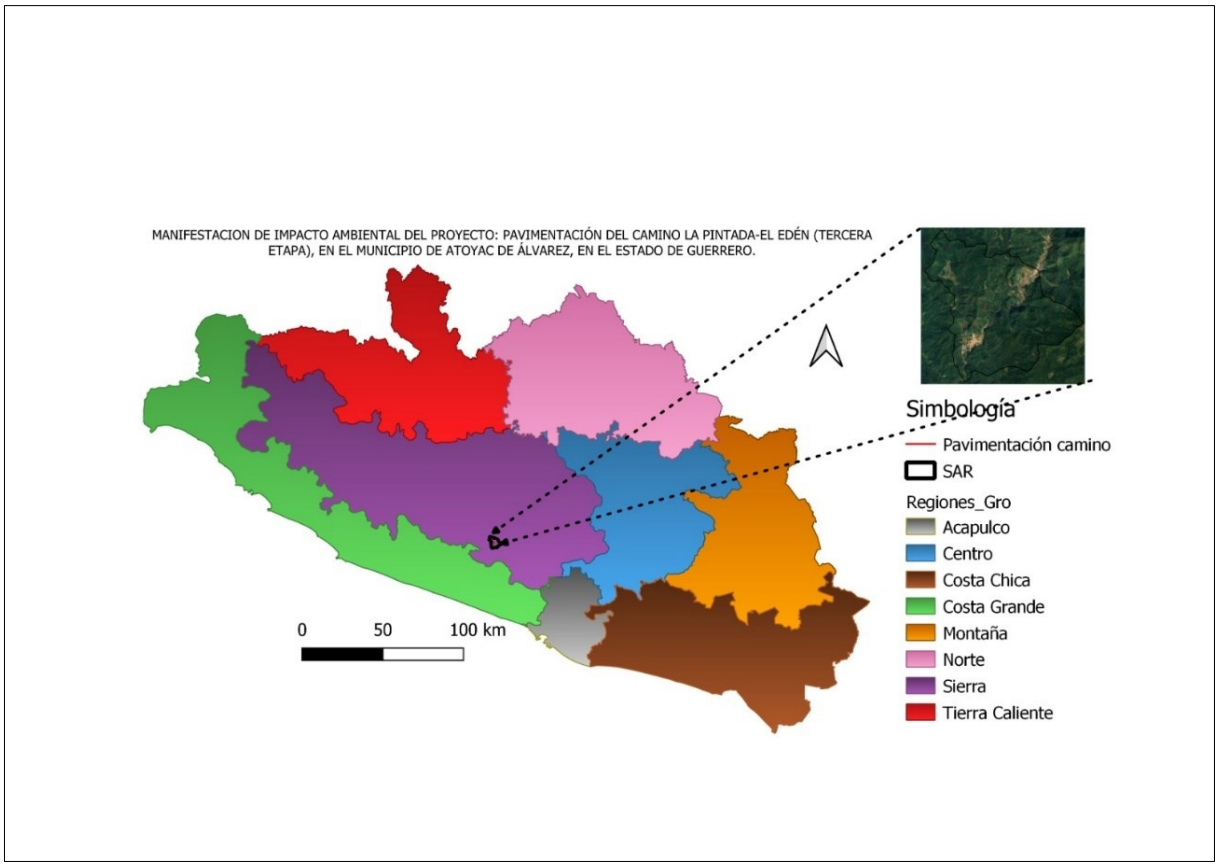
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

I.1. Nombre del proyecto.

Pavimentación del camino La Pintada – El Edén (tercera etapa) en el Municipio de Atoyac de Álvarez, en el Estado de Guerrero.

I.2. Ubicación del proyecto.

El proyecto de Pavimentación del camino La Pintada – El Edén (tercera etapa) en el Municipio de Atoyac de Álvarez, en el Estado de Guerrero. Su ubica entre las localidades de La Pintada y el Edén, dando inicio en las Coordenadas X: 376427 Y: 1919706 y finalizando en las Coordenadas X: 376681 Y: 1920178 perteneciente al municipio de Atoyac de Álvarez. La ubicación fisiográfica del trazo del proyecto, no se ubica en zona de riesgo como paredes de cañones, lechos y cauces de arroyos, zonas de fallas geológicas, de deslizamiento, de inundación, ni en desembocaduras. Como se muestra en el siguiente mapa:



Mapa 1. Ubicación del proyecto de Pavimentación del camino La Pintada – El Edén (tercera etapa) en el Municipio de Atoyac de Álvarez, en el Estado de Guerrero.

A continuación, se citan las coordenadas puntuales del cadenamiento del proyecto de Pavimentación del camino La Pintada – El Edén (tercera etapa) en el Municipio de Atoyac de Álvarez, en el Estado de Guerrero.

Tabla 1. cadenamiento del proyecto de Pavimentación del camino La Pintada – El Edén.

Cadenamiento	Distancia	Angulo	Coordenadas X	Coordenadas Y	Cadenamiento	Distancia	Angulo	Coordenadas X	Coordenadas Y
Km 1+700	0	340.028874	376427	1919706	km 2+060	360	332.354238	376553	1919984
Km 1+710	10	340.028874	376424	1919715	km 2+070	370	308.714302	376547	1919992
Km 1+720	20	319.554792	376419	1919724	km 2+080	380	292.213452	376538	1919997
Km 1+730	30	318.89557	376412	1919732	km 2+090	390	288.981101	376529	1920001
Km 1+740	40	318.89557	376406	1919739	km 2+100	400	291.202679	376520	1920004
Km 1+750	50	337.884313	376400	1919747	km 2+110	410	318.088808	376512	1920010
Km 1+760	60	346.917529	376397	1919757	km 2+120	420	359.849539	376510	1920020
Km 1+770	70	12.2672754	376397	1919767	km 2+130	430	48.043545	376516	1920027
Km 1+780	80	30.335192	376400	1919776	km 2+140	440	50.7218932	376524	1920034
Km 1+790	90	48.3836465	376406	1919784	km 2+150	450	24.1900533	376530	1920042
Km 1+800	100	59.2772851	376414	1919790	km 2+160	460	2.50909218	376532	1920051
Km 1+810	110	59.9880691	376423	1919795	km 2+170	470	348.886959	376530	1920061
Km 1+820	120	52.1109206	376431	1919801	km 2+180	480	334.981163	376527	1920070
Km 1+830	130	52.1109206	376439	1919807	km 2+190	490	334.524216	376522	1920080
Km 1+840	140	29.4134543	376445	1919815	km 2+200	500	334.524216	376518	1920089
Km 1+850	150	29.076247	376449	1919824	km 2+210	510	3.85162887	376516	1920098
Km 1+860	160	19.2809949	376454	1919833	km 2+220	520	36.9996506	376520	1920107
Km 1+870	170	19.2295616	376457	1919842	km 2+230	530	63.4752753	376527	1920114
Km 1+880	180	16.0266281	376460	1919852	km 2+240	540	71.8395778	376537	1920117
Km 1+890	190	15.3480913	376463	1919861	km 2+250	550	71.8395778	376546	1920120
Km 1+900	200	15.3480913	376466	1919871	km 2+260	560	71.8395778	376556	1920123
Km 1+910	210	23.2349473	376469	1919881	km 2+270	570	71.8395778	376565	1920126
Km 1+920	220	65.3667096	376476	1919888	km 2+280	580	71.8395778	376575	1920130
Km 1+930	230	65.3667096	376485	1919892	km 2+290	590	71.8395778	376584	1920133
Km 1+940	240	65.3667096	376494	1919896	km 2+300	600	71.8395778	376594	1920136
Km 1+950	250	65.3667096	376503	1919900	km 2+310	610	57.0482884	376603	1920140
Km 1+960	260	76.806335	376512	1919903	km 2+320	620	45.2252789	376611	1920145
Km 1+970	270	62.8889831	376521	1919907	km 2+330	630	45.2252789	376618	1920153
Km 1+980	280	46.1491513	376529	1919914	km 2+340	640	45.8610045	376625	1920160
Km 1+990	290	36.1256228	376535	1919922	km 2+350	650	56.1448785	376633	1920166
km 2+000	300	36.1256228	376541	1919930	km 2+360	660	68.6581666	376641	1920171
km 2+010	310	36.1256228	376547	1919938	km 2+370	670	79.0452431	376651	1920174
km 2+020	320	36.1256228	376553	1919946	km 2+380	680	83.2246025	376661	1920175
km 2+030	330	15.9417032	376556	1919955	km 2+390	690	83.2246025	376671	1920176
km 2+040	340	355.659888	376558	1919965	km 2+400	700	83.2246025	376681	1920178
km 2+050	350	347.110162	376557	1919975					

I.3. Duración del proyecto.

El proyecto de Pavimentación del camino La Pintada – El Edén (tercera etapa) en el Municipio de Atoyac de Álvarez, en el Estado de Guerrero., se contempla construir en un periodo de 6 meses, a partir de la autorización de la presente Manifestación de Impacto Ambiental. El tiempo de ejecución del proyecto comprende las etapas de Preparación del Sitio, Construcción y Abandono de la Obra.

I.2. Datos generales del promovente

I.2.1. Nombre o razón social

Comisión de Infraestructura Carretera y Aeroportuaria del Estado de Guerrero **(O.P.D. CICAEG).**

1.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

RFC: OPD010601599

1.2.3. Nombre y cargo del representante legal

Ing. Martin Vega González. Director General del O.P.D. CICAEG

I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones:

[redacted]

I.2.5. Nombre del responsable técnico del estudio

[redacted]

II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES Y, EN SU CASO, DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO.

II.1. Información general del proyecto, plan o programa.

El proyecto de Pavimentación del camino La Pintada – El Edén (tercera etapa) en el Municipio de Atoyac de Álvarez, en el Estado de Guerrero., se llevará a cabo con la finalidad de modernizar dicha vía de comunicación y con ello conectar a las localidades presentes en el sitio, lo cual traerá grandes beneficios socioeconómicos, garantizando la seguridad en el traslado de los usuarios, así como de los bienes y servicios.

La ejecución del Proyecto de Pavimentación del camino estará a cargo del OPD CICAEG, con recursos Federales, mediante el Fondo de Aportaciones para el Fortalecimiento de las Entidades Federativas (FAFEF). El Proyecto de pavimentación consistirá en la construcción de obras de drenaje y subdrenaje, pavimentos, señalamientos y dispositivos de seguridad, tendrá una longitud total de 700 m y un ancho de corona de 7 m.

El proyecto de Pavimentación del camino La Pintada – El Edén (tercera etapa) en el Municipio de Atoyac de Álvarez, en el Estado de Guerrero, se desarrollará sobre el camino de terracería existente, iniciando en el km 1+700 y finalizando en el km 2+400, sumando una longitud de 700 m, con 9 polígonos en sitios específicos de ampliación y enderezamiento; sobre un tipo de vegetación de Bosque Mesófilo de montaña.

La obtención de la superficie de ampliación y enderezamiento del camino, se tomó en cuenta las áreas del cuerpo nuevo hasta la línea de ceros y su cálculo se realizó mediante la utilización del programa AutoCAD. En el proyecto de Pavimentación del camino La Pintada – El Edén (tercera etapa) en el Municipio de Atoyac de Álvarez, en el Estado de Guerrero; se han identificado 9 polígonos de afectación y la suma de 22 individuos

arbóreos a derribar, producto de la ampliación y enderezamiento del camino a pavimentar, destacando que ninguno está sujeto a algún estatus de protección de acuerdo a la NOM-059SEMARNAT-2010.

El área que será utilizada para la ampliación y enderezamiento de los sitios plasmados como polígonos de afectación, comprende un área de 0.1 hectáreas, en las cuales serán removidos 22 individuos arbóreos de 11 especies. Como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 2. Especies arbóreas a remover, por la ejecución del proyecto.

especies	**Número de individuos**
Quercus obtusata (Encino)	3
Quercus glaucescens (Encino amarillo)	3
Mimosa galeottii (Espino)	2
Guazuma ulmifolia (Guazumo)	2
Quercus magnoliifolia (Encino)	2
Quercus crassifolia (Encino blanco)	2
Quercus sapotifolia (Encino)	2
Quercus scytophylla (Encino)	2
Casearia sylvestris (Botoncillo)	2
Pinus oocarpa (Pino)	1
Quercus laurina (Laurelillo)	1

II.1.2. Justificación.

Los proyectos de pavimentación promueven el desarrollo de infraestructura carretera en condiciones de competitividad económica que impulse el desarrollo de regiones de mayor rezago y con ello promover accesos seguros y eficientes de la población, y con ello puedan estar al alcance de los servicios básicos de salud, educación y comercio; generando empleos eventuales al utilizar la mano de obra local de las comunidades, asentadas en la zona de influencia del proyecto, que permita fortalecer el ingreso familiar y que favorezca el bienestar de la población.

mitigación de los impacto que se pudieran generar.

II.1.3. Ubicación física y dimensiones del proyecto.

El proyecto de Pavimentación del camino La Pintada – El Edén (tercera etapa) en el Municipio de Atoyac de Álvarez, en el Estado de Guerrero. Su ubica entre las localidades de La Pintada y el Edén, dando inicio en las Coordenadas X: 376427 Y: 1919706 y finalizando en las Coordenadas X: 376681 Y: 1920178.

II.1.4. Inversión requerida

La inversión total del proyecto de Pavimentación del camino La Pintada – El Edén (tercera etapa) en el Municipio de Atoyac de Álvarez, en el Estado de Guerrero, será de $ $10,000,000.00 (Diez millones de pesos 00/100 M.N.). Los recursos económicos para la ejecución corresponden a los asignados Fondo de Aportaciones para el Fortalecimiento de las Entidades Federativas (FAFEF) 2024.

II.2.1. Programa de trabajo.

El proyecto de Pavimentación del camino La Pintada – El Edén (tercera etapa) en el Municipio de Atoyac de Álvarez, en el Estado de Guerrero; se contempla construir en un periodo de 6 meses a partir de la autorización de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

Tabla 3. Programa de trabajo para la ejecución del proyecto.

Etapas del proyecto/actividades	Tiempo de ejecución					
	Meses					
	1	2	3	4	5	6
0 1.- TERRACERIAS						
DESMONTE						
DESPALMES						
EXCAVACIONES CORTES						
TERRAPLENES						
SUBRASANTE						
EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS Y OBRAS DE DRENAJE						
RELLENO MATERIAL SELECCIONADO						

02.-ESTRUCTURAS						
ZAMPEADOS DE MAMPOSTERIA						
CONCRETO CICLOPEO						
0 3.- DRENAJES Y SUBDRENAJES						
ALCANTARILLA DE CONCRETO						
CUNETAS DE CONCRETO HIDRAULICO DE F'C= 150 KG/CM2						
LAVADEROS DE CONCRETO HIDRAULICO F´C=150 KG/CM2						
BORDILLOS DE CONCRETO HIDRAULICO F'C=150 KG/CM2						
CAPAS DRENANTES						
0 4.- PAVIMENTOS						
SUBBASE HIDRAULICA						
BASE HIDRAULICA						
RIEGO DE IMPREGNACIÓN CON EMULSION						
POREO CON ARENA						
CARPETA ASFALTICA CON MEZCLA EN CALIENTE						
05.- SEÑALAMIENTOS Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD						
MARCAS EN EL PAVIMENTO RAYA EN LAS ORILLAS COLOR BLANCO						
MARCAS EN EL PAVIMENTO RAYA CENTRAL COLOR AMARILLO						
06.- MEDIDAS DE MITIGACION						

II.2.2. Preparación del sitio y construcción.

La etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto de Pavimentación del camino La Pintada – El Edén (tercera etapa) en el Municipio de Atoyac de Álvarez, en el Estado de Guerrero; comprende las actividades de:

- Trazo y nivelación
- Desmonte
- Despalme
- Cortes y terraplenes
- Obras de drenaje
- Pavimentación
- Obras complementarias (señalamientos)

comprendan esas indicaciones.

II.2.3. Operación y mantenimiento.

En este apartado, los trabajos a realizar son los de operación y conservación del tramo del camino pavimentado. Sobre la carpeta asfáltica, se deben pintar las líneas divisorias de los carriles, posicionar fantasmas, señalamientos, realizar una limpieza periódica de la carpeta, del derecho de vía y de las obras hidráulicas, así como el mantenimiento de las áreas verdes.

III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES.

El proceso de análisis de los instrumentos normativos y de planeación para el proyecto de Pavimentación del camino La Pintada – El Edén (tercera etapa) en el Municipio de Atoyac de Álvarez, en el Estado de Guerrero, se orienta a la revisión de los Planes, Programas y Ordenamientos que, a nivel nacional, estatal, regional y municipal.

III.1. Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET).

El Plan de Ordenamiento Ecológico Territorial (POET) es un instrumento que se refiere a la regionalización del espacio físico del país de acuerdo a dos criterios básicos:

- Uso y aprovechamiento del suelo.
- Elementos que componen al medio: atributos físicos y bióticos.

Normas oficiales mexicanas en materia de agua. NOM-001-SEMARNAT-1997.

Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales, en aguas y bienes nacionales (AEF, 2012).

NOM-052-SEMARNAT-2006

Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos (AEF, 2012).

III.4. Otros instrumentos a considerar:

Leyes y reglamentos en materia de protección al ambiente.

Ley general de equilibrio ecológico y protección al ambiente (LGEEPA)

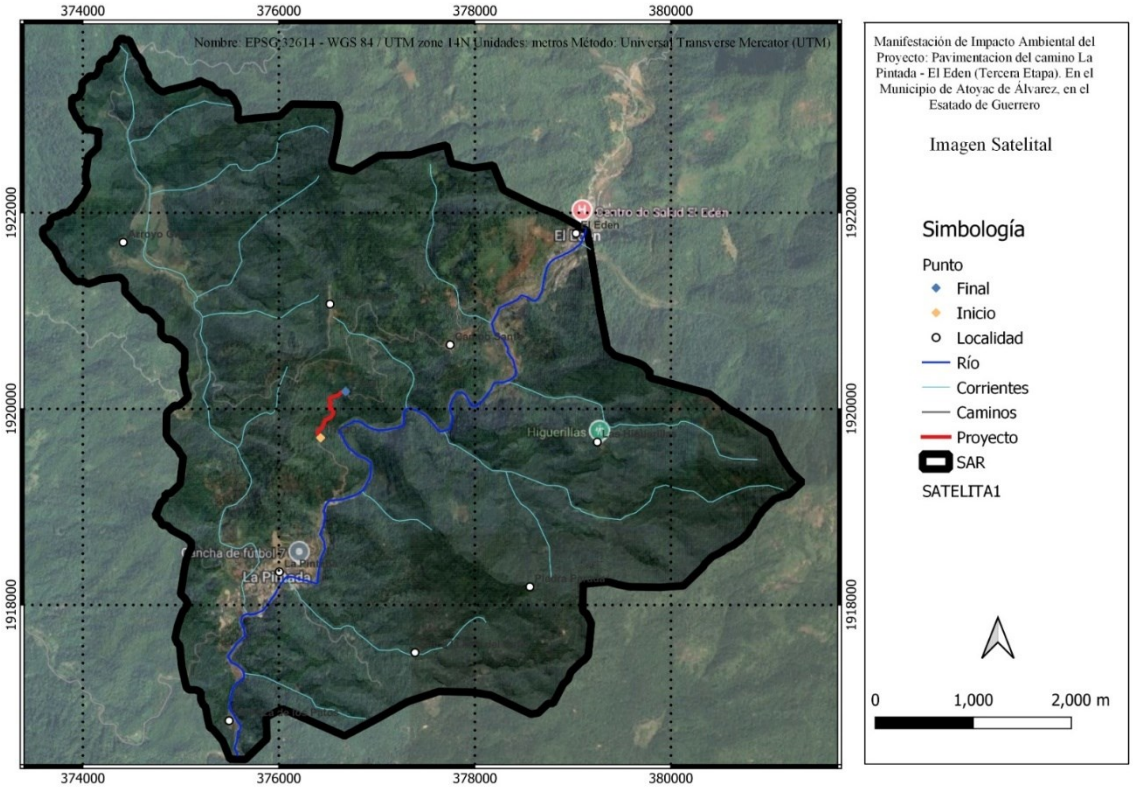
Esta Ley es reglamentaria de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que se refiere a la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. **Sobre los impactos ambientales.**

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN.

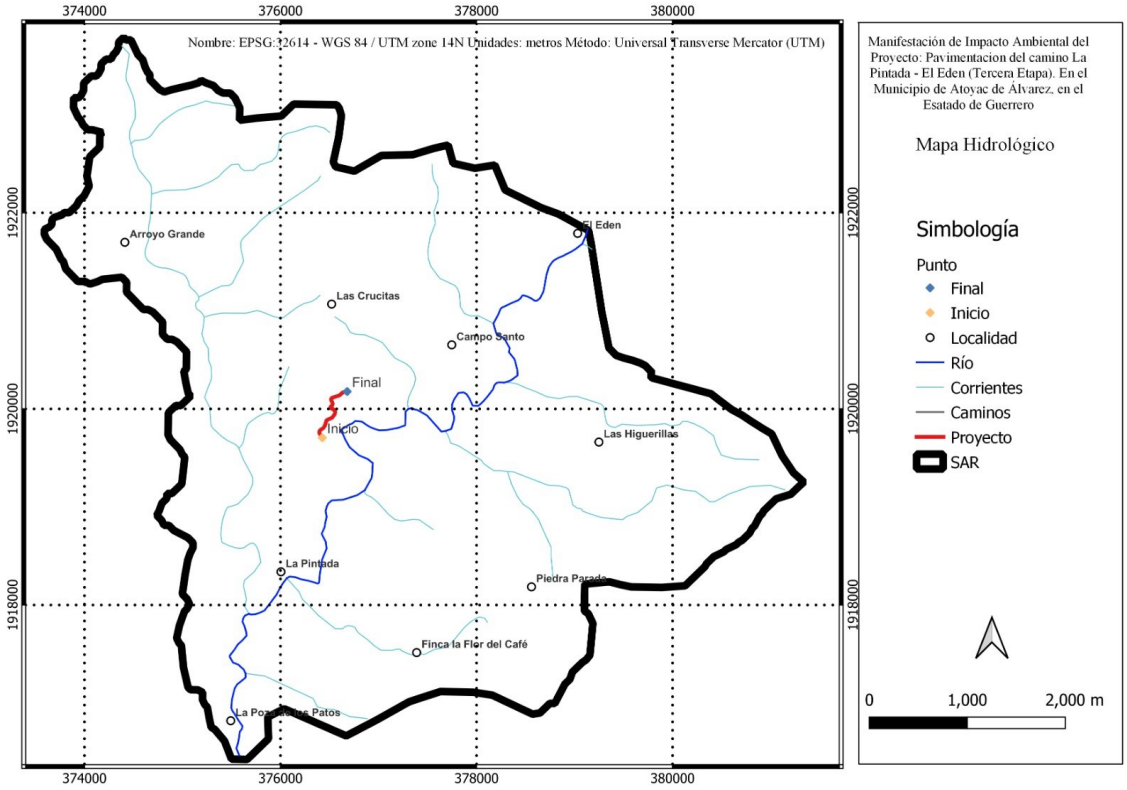
Este capítulo tiene como objetivo, caracterizar el medio, en sus diferentes elementos describiendo y analizando, en forma integral, todos los componentes del Sistema Ambiental Regional del sitio donde se desarrollará el proyecto de Pavimentación del camino La Pintada – El Edén (tercera etapa) en el Municipio de Atoyac de Álvarez, en el Estado de Guerrero., del km 1+700 al km 2+400.

IV.1. Delimitación y justificación del sistema ambiental regional (SAR) donde pretende establecerse el proyecto.

Para delimitar el Sistema Ambiental Regional (SAR), se tomaron en cuenta los rasgos fisiográficos de la zona y los rasgos hidrológicos (parte aguas). De acuerdo a la fisiografía, el estado de Guerrero se divide en dos provincias: Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur.



Mapa 2. Delimitación del Sistema Ambiental Regional (SAR)



Mapa 3. Hidrológico.

El sitio del Proyecto se ubica dentro de la Región Hidrológica Costa Grande. A su vez esta región cuenta con tres cuencas hidrológicas: Cuenca del Río Atoyac y otros, Cuenca del Río Coyuquilla y otros, y por último la cuenca Río Ixtapa y otros. El SAR se ubica dentro de la cuenca del Río Atoyac y Otros. El río Coyuca drena una superficie de 1,210 km2 y tiene una longitud de 68 km. En el área del Proyecto no existen presas, bordos o embalses de agua de otro tipo. En lo que corresponde a la calidad del agua de los escurrimientos que cruzan el camino, no se obtuvo información precisa de su calidad.

Metodología para la estimación florística

El objetivo de este apartado es mostrar la metodología que se llevó a cabo para el levantamiento de información en campo y gabinete, para

evidenciar y generar soporte ambiental que permitió identificar, describir y valorar las condiciones actuales en la zona de estudio y colindancias, para constituir uno de los criterios básicos que ayudaron a realizar su análisis ecológico desde diversas perspectivas ambientales.

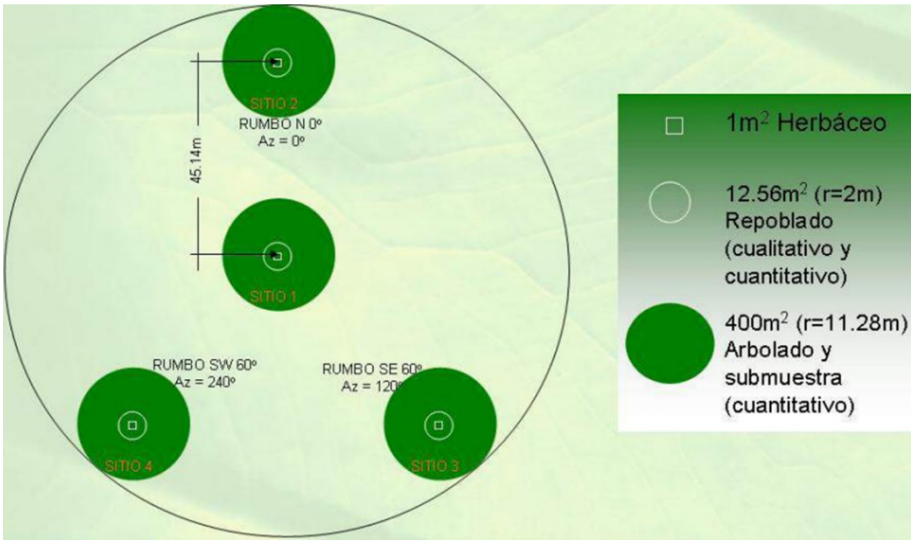
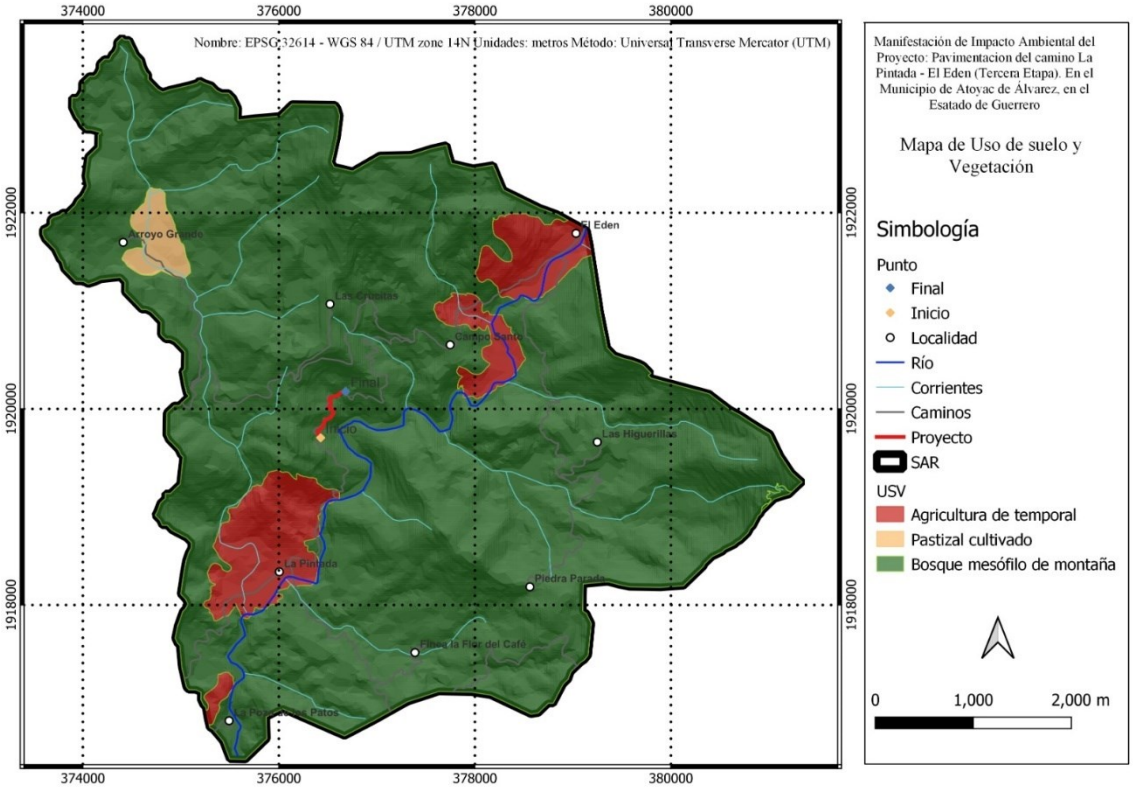


Ilustración 1. Forma de la unidad de Muestreo a utilizarse en Bosques.

IV.3.1.2. Medio biótico.

a). Vegetación

Para determinar el uso del suelo y tipo de vegetación presentes dentro del SAR, se utilizó la carta de Uso de Suelo y Vegetación del INEGI escala 1: 250, 000 (Serie VII) 2018; identificándose **Bosque Mesófilo de Montaña (BMM)**, y dos tipos de uso del suelo, el primero es **agricultura de temporal** y **pastizal cultivado.** A continuación, se describe el tipo de vegetación presente en el SAR, así como los usos del suelo.



Mapa 4. Uso de suelo y vegetación.

IV.3.1.3. Medio socioeconómico.

Demografía

En el interior del SAR, se ubican 8 localidades rurales, con un índice demográfico menores a 1000 habitantes, la localidad con mayor cantidad de habitantes es la Pintada con 675, seguida de La Felicidad de Rosales con 464, San Francisco del Tibor con 240 y así sucesivamente, por lo que en todo el SAR existe un total de 1825 habitantes, los cuales en un porcentaje mayor al 70 % se dedica a actividades agropecuarias en la zona y el resto posee trabajos por contratación en la cabecera municipal.

Tabla 4. Localidades y población total dentro del SAR.

Localidad	**Población total**
La Pintada	675
La Felicidad de Rosales	464
San Francisco del Tibor	240
La Remonta (La Remonta Grande)	165
Junta de los Ríos (Las Juntas)	145
Río Verde	101
Arroyo Grande	31
Las Crucitas	4
Total, habitantes	**1825**

IV.4. Diagnóstico ambiental.

El SAR está conformado por las montañas de la Sierra Madre del Sur por lo que dentro de sus límites se localizan elevaciones cercanas a los 2600 msnm. El área en la que se pretende desarrollar el Proyecto presenta pendientes muy altas y elevaciones entre los 1,200 y los 1,280 msnm, siendo estas elevaciones y las cañadas y pendientes aledañas, algunas de las características intrínsecas más destacadas del paisaje de la zona.

V. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.

Conforme a lo que dispone la fracción V del Artículo 12 del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (SEMARNAT, 1988), en el presente capítulo se presenta la identificación, descripción y la evaluación de los impactos ambientales que potencialmente pueden ser generados o inducidos por la ejecución del Proyecto de Pavimentación del camino La Pintada – El Edén (tercera etapa) en el Municipio de Atoyac de Álvarez, en el Estado de Guerrero.

- El análisis se desarrolló con base a la descripción de las obras y/o actividades de los programas o planes parciales de desarrollo que potencialmente puedan propiciar impactos a los factores bióticos y abióticos del ecosistema por donde se ubica el eje del Proyecto.
- Las disposiciones, reglas y recomendaciones de los diversos instrumentos jurídicos aplicables al Proyecto.

- Tabla 5. Identificación de impactos a través de la Matriz de Leopold.

Componentes ambientales	Pavimentación del camino La Pintada – El Edén (tercera etapa) en el Municipio de Atoyac de Álvarez, en el Estado de Guerrero.																		Valoración		
	Impactos ambientales		**Preparación del sitio**		**Construcción**												**Operación**				
	(-1) Adverso No significativo		Desmonte	Despalme	Excavaciones en corte	Tendido, conformación y	Obras de drenaje	Zampeados de mampostería	Concreto hidráulico	Demoliciones y	Cunetas de concreto hidráulico	Lavaderos y bordillos de	Alcantarillas tubulares	Talleres y patios de servicio	Carpetas asfálticas con mezcla	Manejo de residuos durante la	Señalamientos	Puesta en marcha	Mantenimiento	**Impactos Adversos**	**Impactos Benéficos**	**Total de Impactos**
	(-2) Adverso Relativamente bajo																				
	(-3) Adverso intermedio																				
	(-4) Adverso relativamente alto																				
	(-5) Adverso significativo																				
	(1) Benéfico No significativo																				
	(2) Benéfico Relativamente bajo																				
	(3) Benéfico intermedio																				
	(4) Benéfico Relativamente alto																				
	(5) Benéfico Significativo																				
	*** Mitigable**																				
Abióticos	**Agua**	Propiedades físico-químicas	-2	-3	-2	-1	-1		-2	-2	-2	1	-2			-2	-1	-1	3	-21	4	-17
		Corriente	-2	-2	-2					-2	-2					-1				-11		-11
	Suelo	Erosión	-3	-5	-5	-2	-2	-1	-2	-4	-3	3								-27	3	-24
		Propiedades físico-químicas	-1	-4	-5	-3	-2		-3	-3	-3	2	-1			-1				-26	2	-24
		Geomorfología	-2	-1	-2	-1	-1		-2			2								-9	2	-7
	Aire	Propiedades físico-químicas	-1	-1	-3	-4	-3	-1	-2	-2	-2	3	-2		2	2				-21	7	-14
		Ruido	-3	-2	-3	-3	-2	-1	-3	-3	-3		-1		-1	-1				-26		-26
Biótico	**Flora**	Estructura horizontal y vertical	-2	-5	-1								-1							-9		-9
		Protegida																				0

		Interés Comercial	-1	-1															-2		-2
	Fauna	Silvestre	-1	-4	-1	-1	-1		-1			2							-9	2	-7
		Protegida	-1																-1		-1
		Interés Comercial	-3																-3		-3
	Paisaje	Estética	-2	-3	-2		-1	-1	-1	-1	-1	3	2		2	2				-12	9	-3
		Dinámica		-4	-3	-2	-1		-1	-2	-2	2	2		1	2				-15	7	-8
Socioeconómicos	**Economía regional**	Sector primario																1	1		2	2
		Sector secundario	-1															2	1	-1	3	2
		Sector terciario	1	2	1	1	2		2	2	2	3	2	3	2	2					25	25
		Empleo	5	5	5	5	5		5	5	5	4	3	5	3	2		1	1		59	59
		Estilo y calidad de vida												3	2	2		1	2		10	10
	Aspectos sociales	Infraestructura							5	5	5	2	1	3	1						22	22
		Servicios							5	5	5	3	2	2	2	2		2	1		29	29
		Vialidad							5	3	3	2			2	2		1	2		20	20
		Centros urbanos							2	2	2	2			3						11	11
		Propietarios de terrenos		-3	-3	-1	-1					1	2			1				-8	4	-4
		Áreas de interés histórico																				
Totales	**Impactos Adversos**		-25	-38	-32	-18	-15	-4	-17	-19	-18	0	-7	0	-1	-5	-1	-1	0	**-201**		
	Impactos Benéficos		6	7	6	6	7	0	24	22	22	35	14	16	20	17	0	8	11		**221**	
	Evaluación Total																					**20**

V.6. Resumen y conclusiones.

En base al análisis y evaluación de los impactos que pudieran generarse durante la ejecución del Proyecto de Pavimentación del camino La Pintada – El Edén (tercera etapa) en el Municipio de Atoyac de Álvarez, en el Estado de Guerrero; hacia los elementos tanto bióticos como abióticos presentes en el SAR y especialmente a aquellos, que por su cercanía al Proyecto son más susceptibles a sufrir cambios, el trazo del Proyecto tiene determinado un camino tipo “D” con una longitud total de 700 m y un ancho de corona de 7.0 m, por lo que se requerirá de un área de 0.49 hectareas más 0.1 hectareas por ampliacion y enderezamiento, motivo de ampliación al ancho de corona (CUSTF) en tramos aislados del subtramo carretero delimitados en 9 polígonos de afectación (afectando a la Vegetación Secundaria Arbórea de Bosque Mesófilo de Montaña (VSA/BMM) (22 individuos arbóreos > 15 cm DAP; ninguno sujeto a algún estatus de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010).

VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.

Derivado del desarrollo del capítulo anterior referente a la identificación, ponderación y descripción de los impactos ambientales, en el presente capítulo se establecerán las medidas que sea más idóneas, tanto técnica como económicamente para la prevención, control, mitigación y/o compensación de los impactos ambientales identificados.

Las medidas que se adoptarán en el desarrollo del Proyecto en sus diferentes etapas se pueden clasificar en:

- Medidas preventivas
- Medidas correctivas

- Medidas compensatorias
- Definir la periodicidad de la supervisión.

Tabla 6. Programa de Vigilancia Ambiental.

Acción	**Indicador**	**Frecuencia**	**Valor Umbral**	**Medidas Complementarias**
Demarcación del perímetro de la Obra	Presencia de las marcas	Antes del inicio de las obras	No existencia de marcas	Instalación de las marcas
Derribo de la vegetación solo en zona de ocupación estricta del trazado	Superficie desmontada	Verificación única en el momento de la acción	No derribar más del área programada.	Reporte del responsable técnico y restauración del sitio no programado
Reforestación de las áreas aledañas en el derecho de vía	Número de árboles establecidos	Al final de la obra	Sobrevivencia de cuando menos el 80% de las plantas	Replantación de árboles
Control en el uso de maquinaria pesada	Decibeles	Diaria	Generación de ruido mayor a los 80 dB	Reporte del responsable Técnico
Evitar el riesgo de atropello de fauna y el tránsito de animales	Animales atropellados	Diaria	Existencia de animales atropellados	Reporte del responsable Técnico
Evitar la captura y/o cacería en el sitio del Proyecto	Presencia de cazadores	Control continuo por cuerpo de vigilancia	Evidencia de cacería	Reforzar Vigilancia
Propiciar la circulación segura de la fauna por el camino	Visual	Continua	Obstrucción de los pasos de fauna	Reporte del Responsable Técnico Reporte del Responsable Técnico
Retiro de la Capa superior de Suelo	Presencia de material; residual del desmonte en	Supervisión al momento de la acción	Incumplimiento	Reubicación de residuos

	áreas no previstas			
Definición de área de estacionamiento y maniobras de la maquinaria pesada	Establecimiento de los sitios	Antes de la construcción	Maquinaria estacionada en lugares no previstos	Reubicación de la maquinaria
Construcción de alcantarillas	Desvió de arroyos	Al final de la etapa de construcción	Cumplimiento al 100%	Ajustes y obras necesarias
Mantenimiento de cunetas y alcantarillas	Presencia de sedimentos	Verificación mensual	Obstrucción del 30% del área de paso	Reporte del responsable técnico
Control de emisiones sonoras	Quejas del personal o habitantes cercanos	Etapa de construcción	Molestia directa	Reporte del responsable técnico
Retiro de residuos sólidos y tóxicos del sitio de la obra	Existencia del material depositado en lugares no previstos	En la etapa de construcción	Existencia de material	Reubicación de materiales y llamado a la empresa contratista

VI. 3. Seguimiento y control (monitoreo).

Para llevar a cabo el seguimiento del cumplimiento de las medidas impuestas, la empresa responsable para la ejecución de los trabajos de las medidas preventivas y de mitigación, deberá contar con una persona designada exclusiva para ello, la cual, entre otras, deberá llevar a cabo las siguientes actividades:

- La recopilación de información documental y fotográfica para contar con un historial y control de las evidencias que entreguen los responsables de los programas ambientales.
- Visitas de verificación física y documental.

VII.1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto.

Sin la ejecución de la obra de Pavimentación del camino La Pintada – El Edén (tercera etapa) en el Municipio de Atoyac de Álvarez, en el Estado de Guerrero, el SAR continuará siendo una unidad natural, donde los terrenos forestales han sido sometidos a las actividades de agricultura de temporal y riego, así como a la ganadería extensiva, actividades con un enfoque familiar. Dada la baja presión ambiental que representan estas actividades para el ecosistema, continuarán dándose los procesos de interacción de los componentes bióticos y abióticos que hacen posible el funcionamiento de las cadenas tróficas.



Fotografía 1. Panorama y escenario sin proyecto de pavimentación.

VII.2. Descripción y análisis del escenario con proyecto.

Con la ejecución del Proyecto de Pavimentación del camino La Pintada – El Edén (tercera etapa) en el Municipio de Atoyac de Álvarez, en el Estado de Guerrero; se modificará de manera permanente los sitios de ampliación y enderezamiento del eje del Proyecto, esta acción traerá consigo el derribo de vegetación arbórea y arbustiva sobre los polígonos de afectación, así como la pérdida del horizonte "A" del suelo, provocando la remoción de la capa superficial donde se encuentran los elementos orgánicos, finos o gruesos y solubles que lo conforman.

VII.3. Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de prevención, mitigación, compensación y/o corrección.

Desde el punto de vista estético la obra representa un componente conspicuo, el cual es opuesto al paisaje natural existente. Aunque los impactos por la introducción de este nuevo elemento al paisaje son irreversibles, mediante la ejecución de tareas adecuadas de reforestación se podrá atenuar el efecto adverso. En este escenario observaríamos a lo largo del Proyecto una serie de medidas de mitigación y compensación representadas con obras y actividades que harán del Proyecto una función más amigable con su entorno.

Pasos subterráneos Entre las medidas orientadas a inducir el paso de las especies, las alcantarillas de concreto hidráulico se consideran las más efectivos para el cruce de la fauna, que forma parte de los pasos subterráneos para pequeños mamíferos, reptiles y anfibios. Esta acción representa una gran relevancia, puesto que permite el cruzamiento de la especies y con ello se garantiza la diversificación genética.

I. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN PRESENTADA EN LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

VIII.1. Presentación de la información.

VIII.1.1. Cartografía.

La cartográfica temática del Sistema Ambiental Regional (SAR) del proyecto de Pavimentación del camino La Pintada – El Edén (tercera etapa) en el Municipio de Atoyac de Álvarez, en el Estado de Guerrero., así como la proyección de ubicación y los planos del proyecto se presentan en su respectivo tema y/o subtema dentro del cuerpo de este documento.

Para realizar de manera profesional la cartografía, se empleó el programa Qgis Desktop 3.26.1. Sistema de Información Geográfica (SIG o GIS, de sus siglas en inglés Geographical Información System) como herramienta indispensable para el tratamiento de datos espaciales.