



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.

DIRECCION GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO
AMBIENTAL



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO
3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL
KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS**

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



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO
3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL
KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS**

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	3
I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO	3
I.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO.....	3
I.1.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO	3
I.1.3. DURACIÓN DEL PROYECTO	6
I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.....	6
I.2.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	6
I.2.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE	6
I.2.3. NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL	6
I.2.4. DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES.....	6
I.2.5. NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO	7
I.2.6. EQUIPO RESPONSABLE DE MAAG CONSULTORÍA AMBIENTAL	7
I.2.7. RESPONSIVA DEL CONSULTOR QUE ELABORÓ EL ESTUDIO	8



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO 3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS

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

I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

I.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional del “Camino: ejido 3 de Mayo – Santa Rita, en una longitud de 4.00 Km (del Km 0+000 al Km 4+000)” del municipio de Mapastepec, Chiapas.

I.1.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto “Camino: ejido 3 de Mayo – Santa Rita, en una longitud de 4.00 Km (del Km 0+000 al Km 4+000) se encuentra ubicado en el municipio de Mapastepec en el estado de Chiapas; el inicio de la modernización del camino tiene como coordenada X=514392.0E, Y=1721424.0N y el final se encuentra la coordenada X=517395.0E, Y=1721022.0N, tal y como se observa en la figura 1.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL "CAMINO: EJIDO 3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL KM 4+000)" EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS

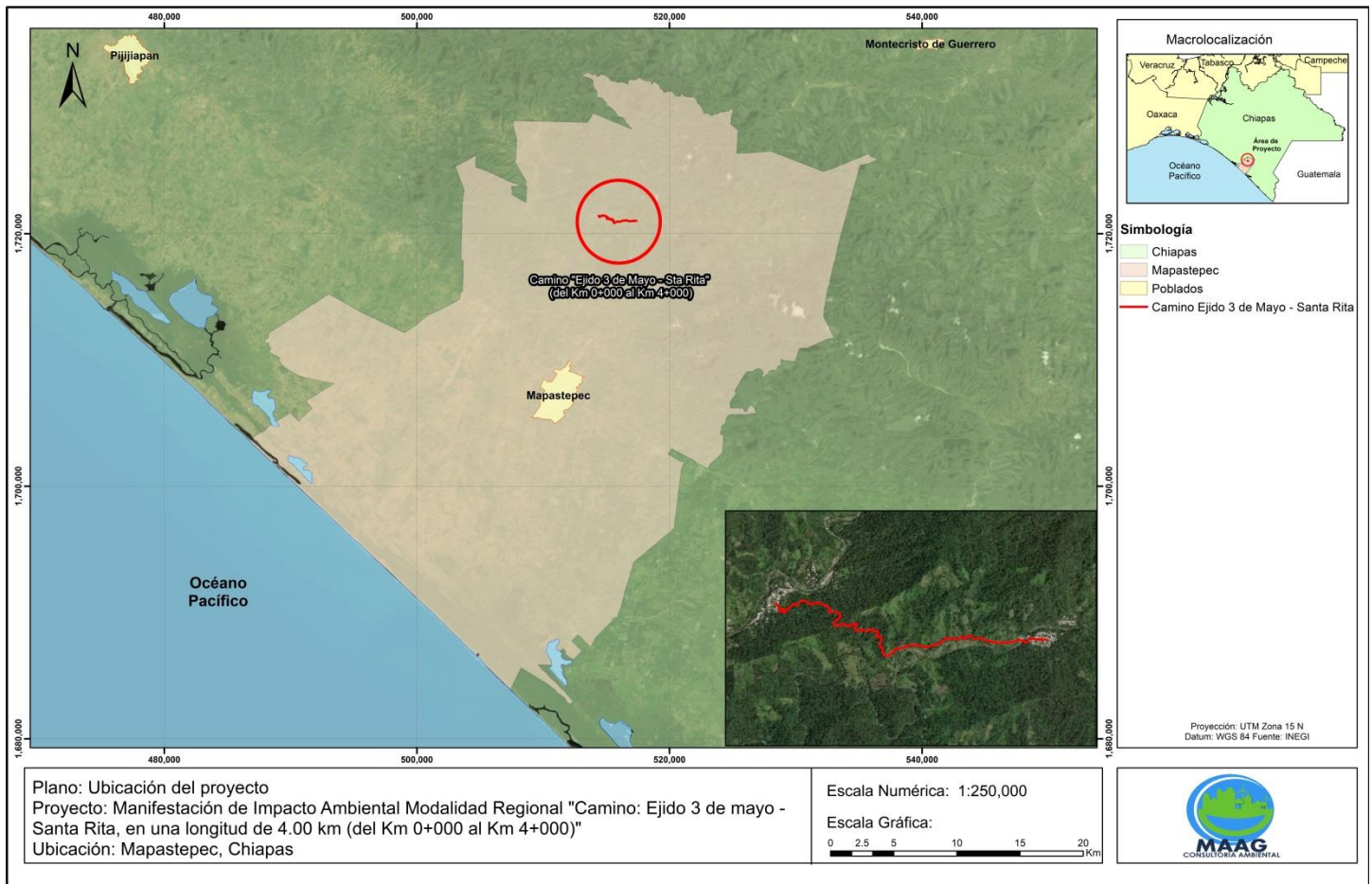


Figura 1. Ubicación del área del proyecto

El Sistema Ambiental Regional (SAR) del proyecto se observa en la figura 2.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO 3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS

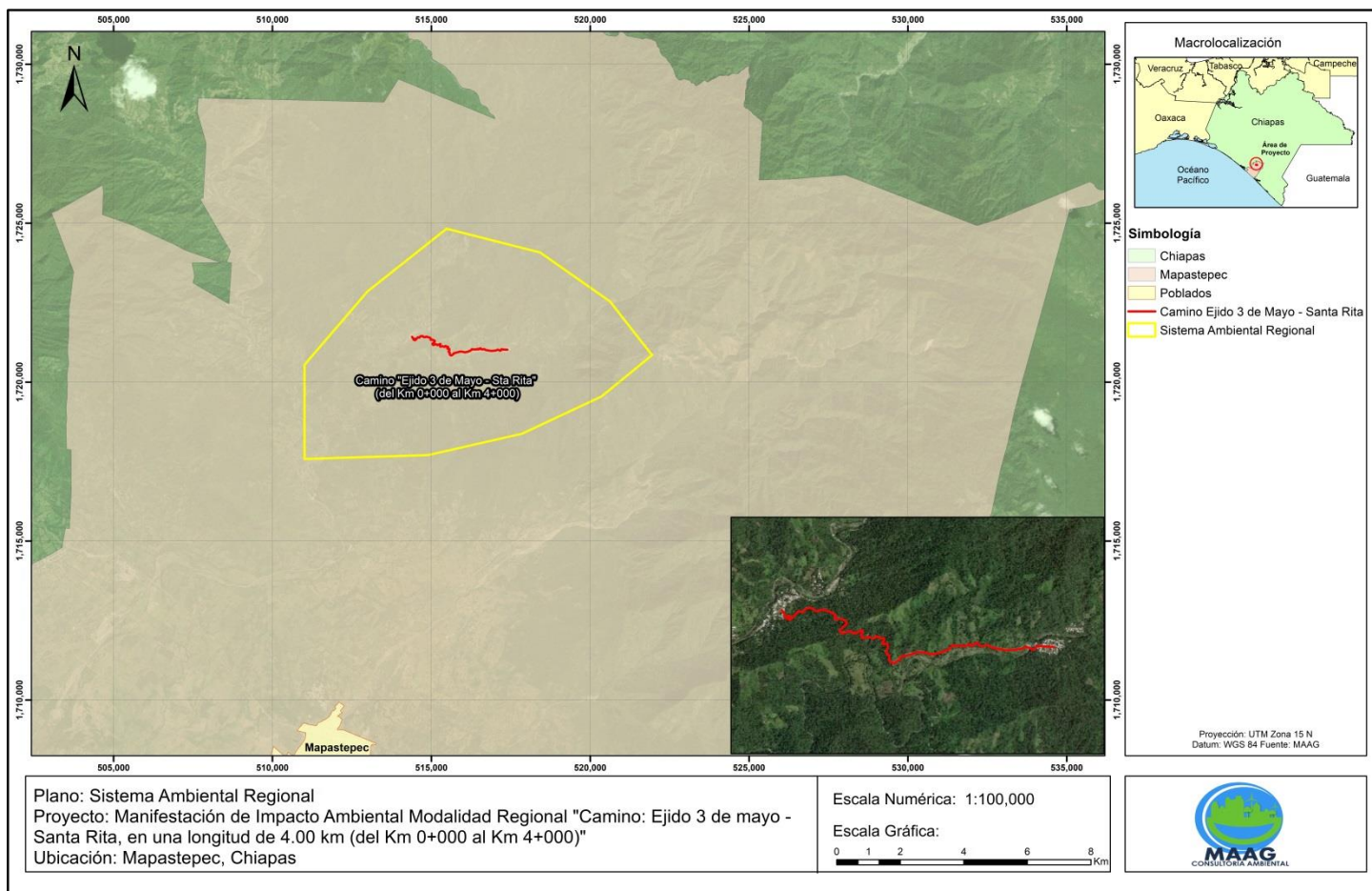


Figura 2. Sistema Ambiental Regional (SAR) del proyecto

En la tabla 1 se presentan las coordenadas UTM del Camino: ejido 3 de Mayo – Santa Rita de las Flores.

VÉRTICE	COORDENADAS UTM ZONA 15	
	LATITUD (X)	LONGITUD (Y)
Km 0+000	514394.0837	1721420.0238
Km 0+200	514473.9367	1721317.3391
Km 0+400	514629.9175	1721399.8422
Km 0+600	514796.8325	1721411.7675
Km 0+800	514982.8246	1721379.7363
Km 1+000	515111.6886	1721300.1131
Km 1+200	515062.1541	1721168.9783
Km 1+400	515234.9919	1721187.1097
Km 1+600	515332.3033	1721128.2471
Km 1+800	515500.2151	1721115.3000
Km 2+000	515567.6049	1721015.1109

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL "CAMINO: EJIDO
3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL
KM 4+000)" EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS**



[Redacted text block]

[Redacted text block]



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO
3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL
KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS**

I.2.7. RESPONSIVA DEL CONSULTOR QUE ELABORÓ EL ESTUDIO

Declaración bajo protesta de decir la verdad de quien elaboró la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional “Camino: Ejido 3 de Mayo – Santa Rita, en una longitud de 4.00 Km (del Km 0+000 al Km 4+000)” en el municipio de Mapastepec, Chiapas.

En cumplimiento a lo dispuesto por el Artículo 35 Bis y 36 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, declaro bajo protesta de decir verdad, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejoras técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.

Así mismo se ha cumplido con lo establecido en la Ley, Reglamentos, Normas Oficiales Mexicanas y reglamentos aplicables al proyecto.

Doy fe de lo arriba manifestado.

Ing. Gibran Alberto Salas Megchún

Responsable Técnico



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO
3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL
KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS**

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



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO
3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL
KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS**

II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES Y, EN SU CASO, DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO	3
II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO, PLAN O PROGRAMA	3
III.1.1. NATURALEZA DEL PROYECTO, PLAN O PROGRAMA	3
II.1.2. JUSTIFICACIÓN	8
II.1.3. UBICACIÓN FÍSICA Y DIMENSIONES DEL PROYECTO	9
II.1.4. INVERSIÓN REQUERIDA	12
II.1.5. USO ACTUAL DEL SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS	15
II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO, PLAN O PROGRAMA	15
II.2.1. COLINDANCIAS DEL PROYECTO CON ZONAS O BIENES COMPETENCIA DE LA FEDERACIÓN	18
II.2.1. PROGRAMA DE TRABAJO	19
II.2.2. REPRESENTACIÓN GRÁFICA REGIONAL	20
II.2.3. REPRESENTACIÓN GRÁFICA LOCAL	21
II.2.4. PREPARACIÓN DEL SITIO	22
II.2.5. CONSTRUCCIÓN	24
II.2.6. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	28
II.2.7. DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO DE LAS INSTALACIONES	30
II.2.8. RESIDUOS	31
II.2.8. GENERACIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO	36

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

En este capítulo se describe las obras y actividades que se pretende llevar a cabo por el desarrollo del proyecto. La información requerida deberá detallar de manera precisa los objetivos del proyecto, respondiendo a las siguientes interrogantes que se plantean ¿qué se quiere hacer?, ¿para qué se va a hacer?, ¿quién lo va a realizar? Y ¿dónde se va a realizar?, de esta manera concluir con la identificación y descripción de los componentes del proyecto que pudieran causar impactos ambientales a algún o algunos factores del medio ambiente.

II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO, PLAN O PROGRAMA

El proyecto Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional “Camino: ejido 3 de Mayo – Santa Rita, en una longitud de 4.00 Km (del Km 0+000 al Km 4+000), en el municipio de Mapastepec, Chiapas, modernizará y ampliará el camino rural existente a un camino tipo D, la cual tiene una longitud de 4 kilómetros, desde el punto inicial que es en el ejido de 3 de Mayo hasta terminar en la entrada principal del ejido Santa Rita de las Flores. Dicho proyecto tiene como objetivo general el brindar una mayor seguridad y facilitar el tránsito de vehículos tanto personales como foráneos, ya que los pobladores se trasladan hasta la cabecera municipal a laborar, beneficiándolas con este camino se les facilitaría el acceso y se tendría un abastecimiento del tránsito vehicular que se tiene.

III.1.1. NATURALEZA DEL PROYECTO, PLAN O PROGRAMA

Dentro de los Estados Unidos Mexicanos existen un sin número de Vías Generales de Comunicación que conectan con todas las entidades federativas. La red carretera nacional, que se ha desarrollado de manera gradual a lo largo de varias décadas, comunica a casi todas las regiones y comunidades del país a través de más de 333 mil kilómetros de caminos de todo tipo. Debido a la importancia y a las características que presentan, la red carretera mexicana se clasifica en: red federal, redes estatales, caminos rurales y brechas mejoradas.

- Red federal: La red federal de carreteras es atendida en su totalidad por el gobierno federal, registrando la mayor parte de los desplazamientos de pasajeros y carga entre las ciudades, y canaliza los recorridos de largo itinerario, los relacionados con el comercio exterior y los producidos por los sectores dinámicos de la economía nacional.
- Red estatal: Esta red es de gran importancia para la comunicación regional, para enlazar las zonas de producción agrícola y ganadera además de asegurar la integración de extensas áreas en diversas regiones del país.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO
3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL
KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS**

- Caminos rurales y brechas mejoradas: Son vías modestas y en general no pavimentadas; su valor es más social que económico, pues proporcionan accesos a comunidades pequeñas que de una u otra manera están aisladas. Sin embargo, su efecto en las actividades y la calidad de vida de esas mismas comunidades es de gran trascendencia.

Con base al programa sectorial de comunicaciones y transportes 2001 – 2006 para finales del año 2000, la red carretera nacional tenía una longitud total de 333 mil 247.1 kilómetros, de los cuales 106 mil 571.5 corresponden a carreteras libres, 5 mil 933.1 a autopistas de cuota, 160 mil 185.1 a caminos rurales y alimentadores y 60 mil 557.4 a brechas. Los caminos rurales en su gran mayoría se han transferido a los gobiernos de los estados, por lo que la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) sólo mantiene la jurisdicción directa de 4,596.9 kilómetros.

Dada las características del proyecto y teniendo en consideración los aspectos descritos anteriormente, se tiene la modernización de un camino rural el cual ya existente que utilizan los pobladores como la principal vía de conexión con la cabecera municipal, siendo dos localidades las que principalmente serán beneficiadas con la siguiente población.

Tabla 1. Población total de las dos localidades

NOMBRE DE LA LOCALIDAD	POBLACIÓN TOTAL (HAB) 2010		
	Hombres	Mujeres	Total
Tres de Mayo	235	238	473
Santa Rita de las Flores	205	175	380
Total	853		
Fuente: Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL, 2010)			

Las dos localidades beneficiadas con la modernización del camino utilizan la vía para transitar hacia su lugar de trabajo, para acudir a los servicios médicos con los que se cuenta en Mapastepec, por parte de los niños, adolescentes y jóvenes que tienen disponibilidad diaria para acudir a una escuela, para el servicio de alimentación, entre otros servicios. En las siguientes figuras se observa el camino existente, desde el inicio (Tres de Mayo) hasta el punto final (Santa Rita de las Flores).

El tramo de estudio pertenece a un camino de terracería, sin embargo sólo cuenta con un tramo que tiene concreto hidráulico, tal y como se observa en la siguiente tabla 2.

Tabla 2. Características constructivas actuales del camino

No.	CADENAMIENTO	CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS ACTUALES		
		CAMINO CON CONCRETO HIDRÁULICO	CAMINO REVESTIDO	ANCHO DE CORONA (m)
1	0+000.00 – 0+535.53		X (C/Huellas de concreto)	3.90
2	0+766.76 – 0+874.75		X	4.975
3	1+130.39 – 1+436.30		X	4.28
4	2+198.73 – 2+271.00		X	3.50
5	2+311.89 – 2+359.45		X	4.19
6	3+235.55 – 3+262.78		X	4.66
7	3+840.00 – 4+00.00	X		3.99

El camino existente se encuentra con 160 metros con concreto hidráulica, mientras que los 3,840 metros se encuentran con material de revestimiento, teniendo al inicio del camino específicamente del Km 0+000 al Km 0+240 existen huellas de concreto hidráulico y con curvas cerradas la cual no se recomienda remover; del Km 0+240 al Km 0+535.53 de igual manera existen huellas de concreto que es recomendable remover para la modernización de dicho camino. Por todo esto se pretende pavimentar los 4,000 metros del tramo para dar una atención mejor y un tránsito vehicular adecuado para los que transita esa zona.

Para la modernización adecuada se tendrán que realizar los estudios correspondientes bajo la normativa para poder determinar la estructura de pavimento y con una vida útil favorable para el flujo vehicular en la zona. Además se tiene que las curvas actuales en el tramo no cumplen con los grados de curvatura correspondientes bajo la normativa, de la misma manera se puede apreciar que las obras de drenaje en su mayoría se encuentran azolvadas impidiendo así que cumplan con la función, también se puede observar escurrimientos que pasan sobre el camino existente lo cual podría repercutir ocasionando el ablandamiento del terreno debido a la infiltración.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL "CAMINO: EJIDO 3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL KM 4+000)" EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS



Figura 1. Inicio del proyecto "Camino: ejido 3 de Mayo - Santa Rita de las Flores, Km 0+000 donde se observa que al inicio el camino cuenta con huella de concreto hidráulico



Figura 2. Tramo del camino con huellas de concreto

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO 3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS



Figura 3. Camino existente: ejido Tres de Mayo - Santa Rita de las flores



Figura 4. Se observa el camino con ancho de corona de 7 m y a los lados con poca vegetación arbustiva



Figura 5. Curva muy pronunciada del camino existente que conecta Tres de Mayo - Santa Rita de las Flores, Mapastepec, Chiapas

La modernización del camino cumple con lo establecido en el Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024, principalmente con el objetivo 3.6.

Objetivo 3.6. Desarrollar de manera transparente, una red de comunicaciones y transportes accesible, segura, eficiente, sostenible, incluyente y moderna, con visión de desarrollo regional y de redes logísticas que conecte a todas las personas, facilite el traslado de bienes y servicios, y que contribuya a salvaguardar la seguridad nacional.

Este objetivo es primordial ya que establece la realización de una red de transportes accesibles, esto con el fin de acercar a las personas para que cuenten con los servicios básicos de salud, educación y saneamiento, así como también aumentará la capacidad productiva, reducirá los costos y el tiempo de traslado de una localidad a otra, incrementar las actividades agropecuaria y de servicios, así como brindar empleos directos a las personas que viven allí para tener un mejor ingreso y mejores oportunidades.

II.1.2. JUSTIFICACIÓN

Las Vías Generales de Comunicación en el estado de Chiapas es considerado uno de los proyectos de mayor importancia, ya que se cuentan con diversos destinos turísticos los cuales hacen que el estado vaya creciendo de manera económica, asimismo se cuentan



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO 3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS

con diversos pueblos indígenas que no tienen acceso a los servicios básicos y por ende la mayor parte de sus caminos son de terracería, esto les complica aún más ya que muchas veces se tienen que movilizar a pie porque no se encuentran transportes públicos que lleguen hasta sus localidades.

Además se tiene que el estado es uno de los que tiene un porcentaje mayor de marginación, pobreza extrema y rezago social lo que perjudica que cuenten con los servicios básicos como: carreteras, servicios de salud, educación, entre otros. De acuerdo al Programa Nacional de Desarrollo 2019 -2024 contempla dentro de algún de sus ejes la conectividad de las comunidades y el desarrollo humano incluyente, a los sitios que tengan un índice de marginación mayor, tal y como se tiene dentro del Sistema Ambiental Regional de éste proyecto.

Dentro del proyecto de la modernización del Camino: ejido Tres de Mayo – Santa Rita de las Flores se tendrá un beneficio social y económico para los pobladores de los dos ejidos, dado que contarán un mejor camino con carpeta asfáltica lo que permitirá el acceso libre y un menor tiempo de transporte de dichos ejidos hacia la cabecera municipal, del mismo modo se tendrá el beneficio económico a las familias, porque se les brindarán trabajos a las personas que vivan dentro de los dos ejidos, con el fin de estabilizar su economía y que tengan servicios básicos.

II.1.3. UBICACIÓN FÍSICA Y DIMENSIONES DEL PROYECTO

El estado de Chiapas se localiza al sureste de México; colinda al norte con el estado de Tabasco, al oeste con Veracruz y Oaxaca, al sur con el Océano Pacífico y al este con la República de Guatemala. Tiene las siguientes coordenadas al norte 17°59', al sur 14°32' de latitud norte; al este 90°22', al oeste 94°14' de longitud oeste. Está ubicado en el puesto número 8 con una superficie más grande de la república mexicana de 74,415 Km² lo que representa el 3.8% de la superficie del país.

Dentro del estado de Chiapas se encuentra el municipio de Mapastepec, localizado en la región IX Istmo Costa, en la zona de la Sierra Madre y la Llanura Costera del Pacífico. Con base al mapa de la República Mexicana señala que dicho municipio colinda al norte con los municipios de La Concordia y Ángel Albino Corzo, al este con Siltepec, Acacoyagua y Acapetahua, en la zona sur colinda con el Océano Pacífico y al oeste con el municipio de Pijijiapan. Las coordenadas geográficas de acuerdo al área geográfica son 15°26' latitud norte y 92°54' longitud oeste, teniendo una altitud promedio de 50 metros sobre el nivel del mar. Cuenta con una extensión territorial de 1,085.60 Km², además de tener una población total de 43,904 habitantes, de acuerdo con el INEGI 2010.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO
3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL
KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS**

El proyecto se ubica entre las localidades de Tres de Mayo y Santa Rita de las Flores, ambas pertenecientes al municipio de Mapastepec, Chiapas, teniendo como coordenada las que se presentan en la siguiente tabla 3 y se observa en la siguiente figura 6 teniendo una longitud total de 4 Kilómetros y con un ancho de corona de 7 metros, lo que se tendría una superficie total de 28,000 metros, asimismo se presenta el Sistema Ambiental Regional del proyecto “Camino: ejido Tres de Mayo – Santa Rita de las Flores”.

Tabla 3. Coordenadas del camino 3 de Mayo - Santa Rita de las Flores

VÉRTICE	COORDENADAS UTM ZONA 15	
	LATITUD (X)	LONGITUD (Y)
Km 0+000	514394.0837	1721420.0238
Km 0+200	514473.9367	1721317.3391
Km 0+400	514629.9175	1721399.8422
Km 0+600	514796.8325	1721411.7675
Km 0+800	514982.8246	1721379.7363
Km 1+000	515111.6886	1721300.1131
Km 1+200	515062.1541	1721168.9783
Km 1+400	515234.9919	1721187.1097
Km 1+600	515332.3033	1721128.2471
Km 1+800	515500.2151	1721115.3000
Km 2+000	515567.6049	1721015.1109
Km 2+200	515593.2951	1720850.1147
Km 2+400	515748.9614	1720914.7894
Km 2+600	515942.2818	1720960.8689
Km 2+800	516136.7563	1720950.8062
Km 3+000	516304.6911	1721029.1215
Km 3+200	516485.6254	1721031.2690
Km 3+400	516630.2249	1721028.0108
Km 3+600	516818.1179	1720997.4920
Km 3+800	517015.6206	1720993.2776
Km 4+000	517188.1627	1721036.3824

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL "CAMINO: EJIDO 3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL KM 4+000)" EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS

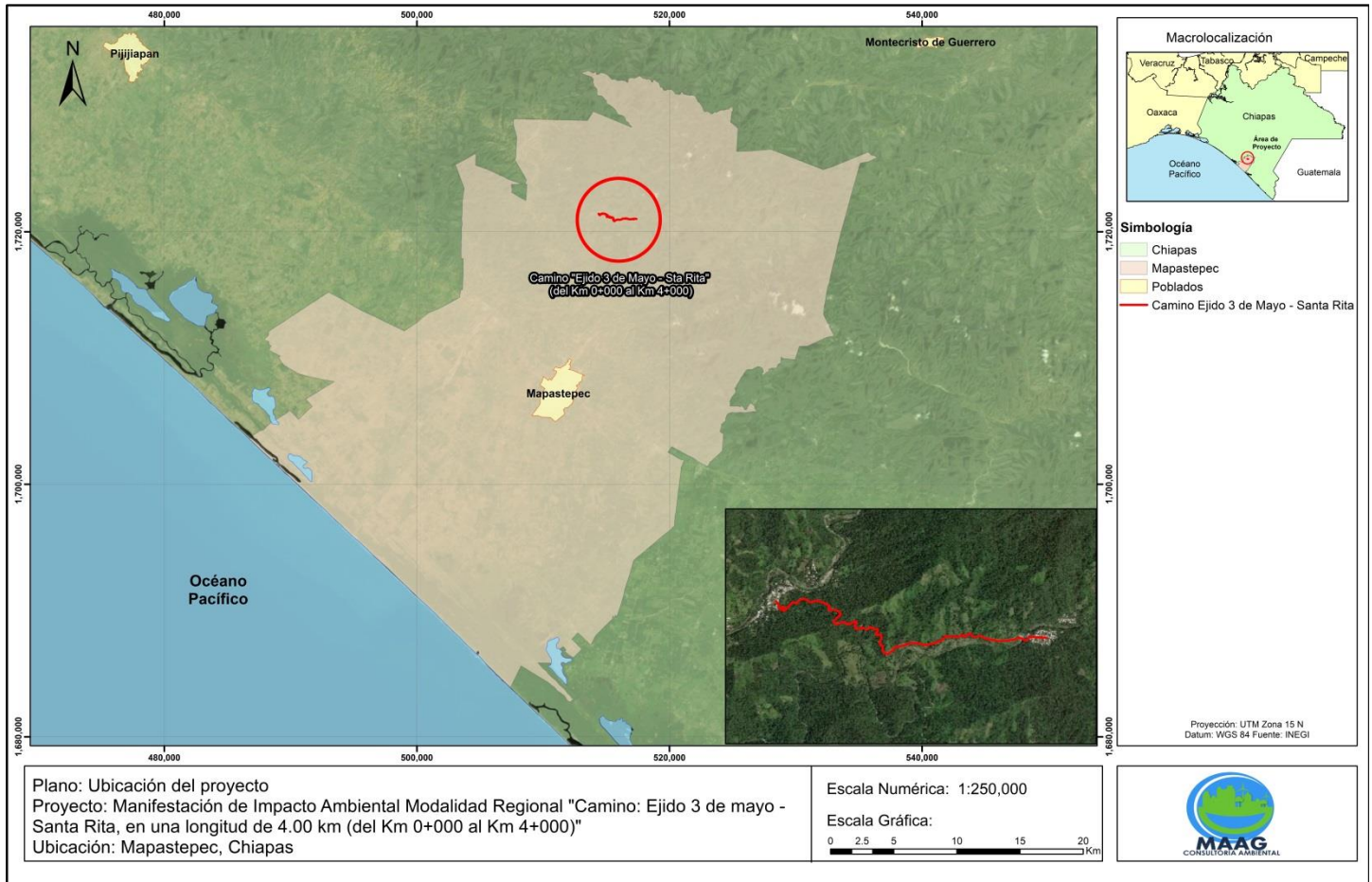


Figura 6. Ubicación del proyecto: camino: ejido 3 de Mayo - Santa Rita

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL "CAMINO: EJIDO 3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL KM 4+000)" EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS

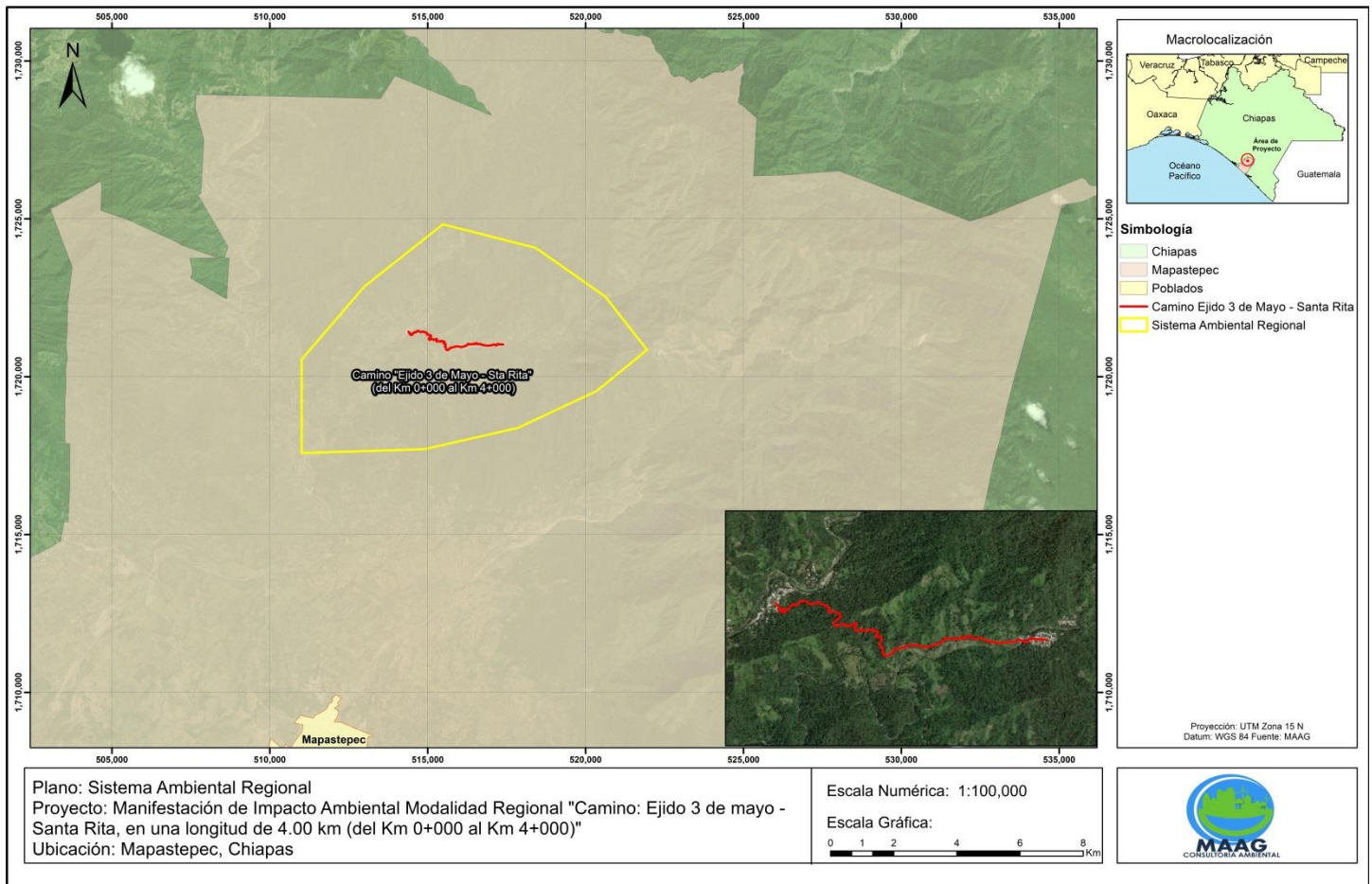


Figura 7. Sistema Ambiental Regional del proyecto

II.1.4. INVERSIÓN REQUERIDA

Para el presente proyecto se requiere una inversión aproximada de **\$39,455,870.54** (Treinta y nueve millones cuatrocientos cincuenta y cinco mil ochocientos setenta pesos 54/100 M.N.) con IVA incluido, sin embargo dadas las circunstancias, éste puede aumentar conforme la actualización de los precios de todos los insumos requeridos. Los recursos serán federales por parte de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) y el tiempo estimado de término del mejoramiento del camino será en un lapso de 4 meses.

Tabla 4. Descripción detallada de los costos

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
Despalme en cortes en terreno natural	M ³	7,913.5	\$98.11	\$776,393.49
Despalme en terraplén en terreno natural	M ³	4,099	\$98.11	\$402,152.89
Excavación material tipo A	M ³	36,519	\$98.11	\$3,582,879.09

Excavación material tipo B	M ³	2,539.5	\$98.11	\$249,150.35
TERRAPLENES				
Excavación para la formación de escalones de liga	M ³	3,697.69	\$59.16	\$218,755.11
Construcción de terraplenes compactado al 90%	M ³	27,176.68613	\$96.98	\$2,635,595.02
Construcción de terraplenes compactado al 100%	M ³	5,136.5	\$108.91	\$559,416.22
Construcción de relleno de las cajas de excavación	M ³	4,891	\$108.91	\$532,678.81
OBRAS DE DRENAJE				
Excavación para estructuras	M ³	1,335.66	\$99.51	\$132,911.37
RELLENOS				
Relleno con material producto de excavación	M ³	2,842.07	\$220.00	\$625,254.62
Relleno con material del banco	M ³	97.19	\$238.90	\$23,219.66
CONCRETO HIDRÁULICO				
Concreto hidráulico normal en plantilla	M ³	141.09	\$2,200.00	\$310,387.49
Concreto hidráulico normal en delantal	M ³	67.03	\$2,200.00	\$147,470.40
Concreto hidráulico normal en cabezales	M ³	156.51	\$2,300.00	\$359,982.04
Concreto hidráulico normal en aleros y dentellones	M ³	98.16	\$3,429.52	\$336,628.14
Concreto hidráulico normal en losas y guarniciones	M ³	25.40	\$2,900.68	\$73,672.05
Malla electrosoldada tipo 6x6-10/10	M ²	665.76	\$77.16	\$51,370.04
ACERO PARA CONCRETO HIDRÁULICO				
Acero para concreto hidráulico en zapatos, pilas, columnas	Kg	2,352.21	\$24.20	\$56,923.49
Acero para concreto hidráulico en losas	Kg	3,533.43	\$24.44	\$86,357.12
ALCANTARILLAS DE TUBOS CORRUGADOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD				
Alcantarillas de tubos corrugados de polietileno de alta densidad de 121.92cm	M	408.22	\$9,812.26	\$4,005,537.77
BORDILLO				
Bordillo de concreto hidráulico	ML	1,320.00	\$168.19	\$222,010.80
CUNETA				
Cunetas de sección triangular	ML	11,008.00	\$365.19	\$4,020,011.52
LAVADERO				

Lavadero de 1.40 m de ancho de concreto hidráulico	ML	458.97	\$366.53	\$168,226.27
RECUBRIMIENTO DE TALUDES				
Recubrimiento de taludes para su protección con zampeado	ML	1,160.00	\$434.37	\$503,869.20
PAVIMENTOS				
Base hidráulica con materiales pétreos procedentes de bancos	M ³	5,605.405	\$492.34	\$2,759,765.10
Riego asfáltico de liga con emulsión de rompimiento rápido	M ³	28,000	\$14.87	\$416,360.00
Riego de impregnación con emulsiones asfálticas de rompimiento lento	M ²	28,000	\$17.26	\$483,280.00
Carpeta asfáltica con mezcla en caliente	M ³	1,868.47	\$3,233.86	\$6,042,370.39
MUROS DE CONTENCIÓN				
Concreto hidráulico normal en muros de cimentación	M ³	421.30	\$4,406.83	\$1,856,599.38
Acero para concreto hidráulico	Kg	144.66	\$31.77	\$4,596.27
SEÑALAMIENTOS Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD				
Marcas M-1.1 Raya separadora de sentidos de circulación continua sencilla	M	3,925	\$30.86	\$121,125.50
Marcas M-3.1 Raya en la orilla derecha, continua con pintura termoplástica color blanco	M	7,851	\$30.86	\$242,281.86
Botones DH-1 con una cara	PIEZA	524	\$41.54	\$21,766.96
Botones DH-1 con dos caras	PIEZA	262	\$41.54	\$10,883.48
Señal con tablero de 71cm x 71cm	PIEZA	45	\$1,365.83	\$61,462.35
Señal con un tablero de 86cm x 86cm	PIEZA	5	\$4,0226.02	\$20,130.10
Señal con un tablero de 120cm x 30cm	PIEZA	1	\$1,237.55	\$1,237.55
Señal con un tablero de 76cm x 30cm	PIEZA	3	\$1,053.25	\$3,159.75
Señal con un tablero de 40cm x 239cm	PIEZA	2	\$1,598.13	\$3,196.26
Indicadores de alineamiento OD-6 de concreto hidráulico	PIEZA	178	\$147.17	\$26,196.26
Señal con tablero de 60cm x 45cm	PIEZA	430	\$1,063.35	\$457,240.50
SEÑALAMIENTO DE PROTECCIÓN DE OBRA				
Señal de 71cm x 178cm	PIEZA	18	\$1,650.00	\$29,700.00
Señal con tablero de 71cm x 71cm	PIEZA	2	\$1,365.83	\$2,731.66
Señal de 86cm x 86cm	PIEZA	3	\$1,890.61	\$5,671.83

Trafitambo de 52cm de diámetro inferior	PIEZA	500	\$9.87	\$4,935.00
Lámpara de destello dos caras o una cara	PIEZA	500	\$12.81	\$6,405.00
Generador 6000W doble voltaje	PIEZA	2	\$12,999.00	\$25,998.00
Bandera de PVC con reflejante Surtek	PIEZA	6	\$55.00	\$330.00
Barrera levadiza con película reflejante	PIEZA	6	\$40.89	\$245.34
CERCAS				
Cercas OD-3 de alambre de púas de tres hilos	PIEZA	2,000	\$662.58	\$1,325,160.00

II.1.5. USO ACTUAL DEL SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS

El uso actual del suelo dentro del Sistema Ambiental Regional del proyecto en su gran mayoría corresponde a Selva Alta Perennifolia y específicamente donde se tiene el camino existente es de Pastizal Inducido y una pequeña parte de Agricultura de Temporal Anual, establecida en la consulta de datos de la carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI con escala 1:50,000 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO, PLAN O PROGRAMA

El proyecto Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional del Camino: ejido 3 de Mayo – Santa Rita de las Flores, en una longitud de 4.00 Km (del Km 0+000 al Km 4+000), en el municipio de Mapastepec, Chiapas, presentará las siguientes características de una carretera tipo “D”.

Tabla 5. Características de un camino tipo D

CARACTERÍSTICAS	CAMINO EXISTENTE	PROYECTO
Carretera	Del Km 0+000 – Km 0+535.53 huellas de concreto hidráulico. La mayor parte es camino de terracería	Tipo “D”
Velocidad máxima (K/h)	10 – 20 Km/h	40 – 60 Km/h
Ancho de corona (m)	6.0 – 7.0	7.0
Ancho de calzada (m)	5.0	7.0
Número de carriles	1	1
Acotamientos	----	----
Longitud total (Km)	4.0	4.0
Derecho de vía (m)	7.0	10
Tránsito por Día Promedio	80 Veh/d	150 – 200

Anual (TDPA)		Veh/d
Curvatura máxima	30°	30°
Espesor pavimento	----	0.25 m

La modernización del camino existente comprende una longitud de 4,000 metros, donde se requiere ampliar y modernizar el camino, las características que se tendrán serán las establecidas por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) para una carretera del tipo “D”, por lo que el ancho total de las obras permanentes será de 7 metros incluyendo el ancho de corona.

Las condiciones en las que se encuentra el camino no se contemplan el derribo de especies de flora, sino que solamente se hará el desmonte de herbáceas que se encuentran a los lados del camino lo que impedirá la visibilidad de las personas que estén realizando la obra. Las pocas zonas que serán afectadas corresponden al tipo de vegetación de Pastizal Inducido (PI) y un porcentaje menor de Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Alta Perennifolia (VSA/SAP).

A lo largo del trazo del proyecto se requerirá el suavizado del relieve para tener una curvatura máxima de 30°, por lo que la obra contempla cortes del suelo para la conformación de la estabilidad de taludes. Con base al mapa realizado de Uso del Suelo y Vegetación Serie VI establecida por el INEGI, 2016 se presentan 6 tipos de vegetación:

- Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Perennifolia (VSA/SAP)
- Pastizal Inducido (PI)
- Agricultura de Temporal Anual (TA)
- Agricultura de Temporal Permanente (TP)
- Pastizal Cultivado (PC)
- Vegetación Secundaria Arbórea de Bosque Mesófilo de Montaña (VSA/BM)

En la siguiente tabla se describe la vegetación que se encuentra presente en el tramo del proyecto.

Tabla 6. Vegetación presente en el tramo del proyecto

NOMBRE	HECTÁREAS (Ha)	PORCENTAJE (%)
Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Alta Perennifolia	4164.0	78.892
Pastizal Inducido	713.7	13.522
Agricultura de Temporal Anual	187.6	3.554

Agricultura de Temporal Permanente	120.2	2.277
Pastizal Cultivado	87.0	1.649
Vegetación Secundaria Arbórea de Bosque Mesófilo de Montaña	5.6	0.106
TOTAL	5,278.1	100.0

La modernización del camino se realizará en una zona impactada, derivado de la apertura del camino rural que existe el cual presenta una vegetación natural y en zonas impactadas por las actividades humanas donde se practica la agricultura y la ganadería extensiva en los terrenos de propietarios de dichos ejidos. Dada las características y circunstancias que se tienen se pretenden realizar la remoción de vegetación herbácea y arbustiva, y un porcentaje menor de arbórea las cuales se encuentra sobre los lados del camino y de zonas conservadas.

La diversidad de flora que se identificó dentro del SAR fue de 13 especies divididas en 11 familias y 13 géneros, en donde la mayor dominancia se encuentran las herbáceas, seguido de las especies arbóreas y por último las especies arbustivas; estas dos últimas con cinco especies cada una. La lista se presenta en la siguiente tabla 7 y ninguna de estas se encuentra dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y por ende no implica ningún impacto ambiental para el proyecto.

Tabla 7. Especies de flora del SAR

ESPECIES DE FLORA DEL SISTEMA AMBIENTAL, MAPASTEPEC, CHIAPAS	
FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i>
Fabaceae	<i>Acacia collinsii</i>
Fabaceae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>
Fabaceae	<i>Erythrina americana</i>
Euphorbiaceae	<i>Jatropha gaumeri</i>
Convolvulaceae	<i>Ipomoea purpurea</i>
Verbenaceae	<i>Lippia dulcis</i>
Commelinaceae	<i>Commelina communis</i>
Asteraceae	<i>Tagetes tenuifolia</i>
Cucurbitaceae	<i>Cucurbita ficifolia</i>
Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i>
Amaranthaceae	<i>Amaranthus spinosus</i>
Cyperaceae	<i>Cyperus luzulae</i>

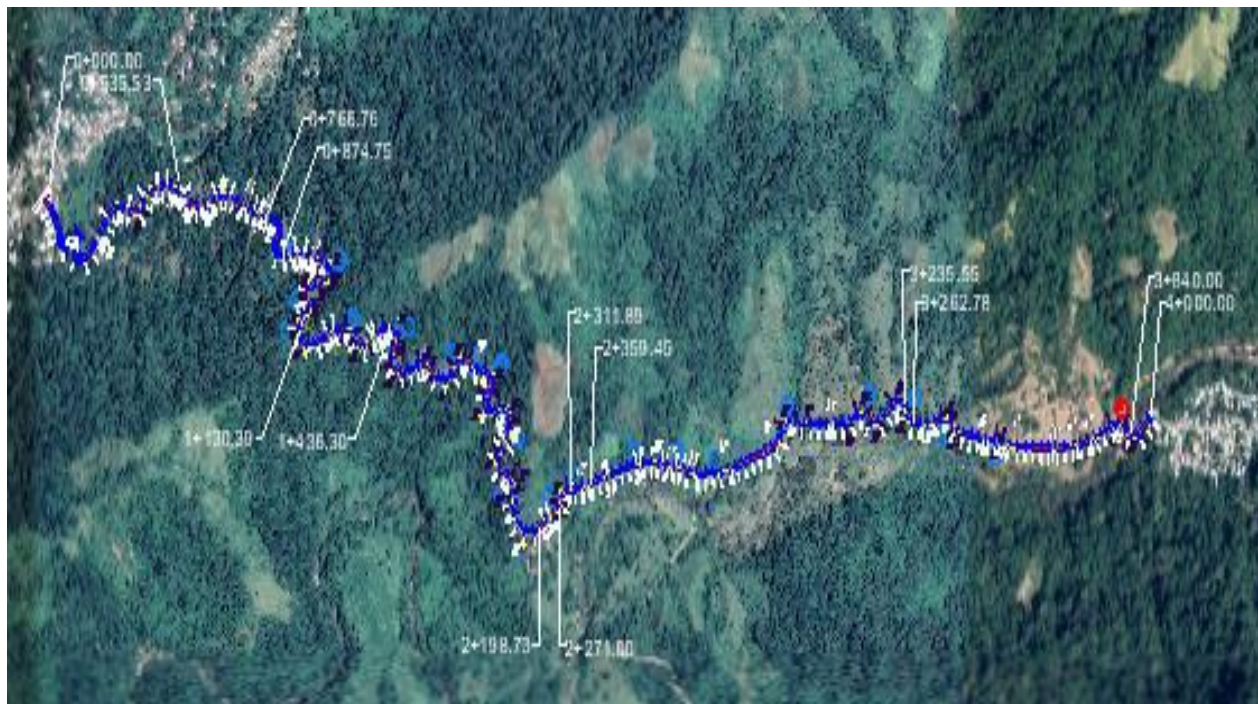


Figura 8. Camino: ejido 3 de Mayo - Santa Rita de las Flores

II.2.1. COLINDANCIAS DEL PROYECTO CON ZONAS O BIENES COMPETENCIA DE LA FEDERACIÓN

Dentro del SAR se tienen 6 tipos de vegetación de las cuales 3 de ellas están dentro del proyecto, siendo Pastizal Inducido con el mayor porcentaje seguido de Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Alta Perennifolia y en último se encuentra Agricultura de Temporal Anual con un porcentaje menor en donde atraviesa el camino, con base a trazo realizado en el mapa con información de cuerdo al INEGI, 2016. Para definir y tener un escenario global del SAR y el proyecto en relación a diferentes áreas, en la siguiente tabla 8 se muestra si el área del proyecto se encuentra dentro o fuera de las siguientes áreas descritas.

Tabla 8. Colindancias del proyecto

DESCRIPCIÓN	ÁREA	DENTRO/FUERA
Programa de Ordenamiento Ecológico (POE)	Ordenamiento Ecológico General del Territorio	Dentro
	Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Chiapas	Dentro del programa, específicamente en la Unidad de Gestión Ambiental 121

	(POETCH)	
Regiones Ecológicas (RE)	Región Ecológica 5.32	Dentro
	Unidad Ambiental Biofísica 145 Sierras del Sur de Chiapas Este	Dentro
Áreas Naturales Protegidas (ANP)	Reserva de la Biósfera “El Triunfo” (Federal)	Dentro del SAR ocupando 830.4 Ha con un porcentaje de 15.734%, pero fuera del área del proyecto donde se ubica el camino existente
	Cordón Pico el Loro – Paxtal (Estatad)	Fuera del área del proyecto y del SAR
Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)	El Triunfo – La Encrucijada – Palo Blanco	Dentro
Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)	Soconusco	Dentro
Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA’s)	El Triunfo	Dentro
Sitios RAMSAR	Reserva de la Biósfera “La Encrucijada”	Fuera del área del proyecto y del SAR

II.2.1. PROGRAMA DE TRABAJO

El presente proyecto se pretende ejecutar en un periodo de 4 meses y contempla tres etapas (preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento), además existirá la etapa de abandono del sitio, siendo el proyecto permanente. Para esta etapa se tendrá que retirar todas las herramientas, equipos y maquinarias que fueron utilizadas dentro del proyecto. En la siguiente tabla 9 se muestran las etapas, actividades y los meses en los cuales se pretende terminar dicho proyecto.

Tabla 9. Cronograma de actividades

ETAPAS DEL PROYECTO	ACTIVIDADES	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4
PREPARACIÓN DEL SITIO	Desmote y despalme				
	Trazo y nivelación				
	Excavación				
CONSTRUCCIÓN	Terraplenes				
	Obras de drenaje				
	Excavación para estructuras				

	Rellenos				
	Concreto hidráulico				
	Acero para concreto hidráulico				
	Alcantarillas de tubos corrugados de polietileno de alta densidad				
	Bordillo				
	Cuneta				
	Lavadero				
	Recubrimiento de taludes				
	Base hidráulica				
	Riego asfáltico				
	Riego de impregnación				
	Carpeta asfáltica				
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Muros de contención				
	Señalamientos y dispositivos de seguridad				
	Señalamiento de protección de obra				
	Cercas				

II.2.2. REPRESENTAICÓN GRÁFICA REGIONAL

El estado de Chiapas se localiza al sureste de México; colinda al norte con el estado de Tabasco, al oeste con Veracruz y Oaxaca, al sur con el Océano Pacífico y al este con la República de Guatemala. Tiene una superficie territorial de 74,415 Km² con un porcentaje del 3.8% lo que representa el octavo estado más grande de la república mexicana, la extensión de la frontera sur abarca 658.5 Kilómetros, que representan el 57.3% del porcentaje de la extensión de la Frontera Sur. El estado cuenta con 123 municipios, mismos que se distribuyen en 15 regiones:

- Región I. Metropolitana
- Región II. Valles Zoque
- Región III. Mezcalapa
- Región IV. De los Llanos
- Región V. Altos Tsotsil – Tseltal
- Región VI. Frailesca
- Región VII. De los Bosques
- Región VIII. Norte
- Región IX. Istmo – Costa
- Región X. Soconusco
- Región XI. Sierra Mariscal

- Región XII. Selva Lacandona
- Región XIII. Maya
- Región XIV. Tulijá Tzeltal Chol
- Región XV. Meseta Comiteca Tropical



Figura 9. Representación gráfica regional

II.2.3. REPRESENTACIÓN GRÁFICA LOCAL

El proyecto de modernización del Camino: ejido Tres de Mayo – Santa Rita de las Flores se localiza dentro del municipio de Mapastepec, Chiapas, en la región IX. Istmo – Costa. Dicho municipio se localiza al sur entre las coordenadas 15°26'30 N y los 92°53'30" O. Se extiende desde el borde del océano pacífico hasta las cumbres de la Sierra Madre de Chiapas, abarcando gran parte de la reserva ecológica denominada “El Triunfo”.

El proyecto como tal se sitúa entre las coordenadas geográficas 514394.0837 y 1721420.0238; 517188.1627 y 1721036.3824, se ubica fuera de la Reserva de la Biósfera “El Triunfo” y de ninguna ANP de competencia Estatal.

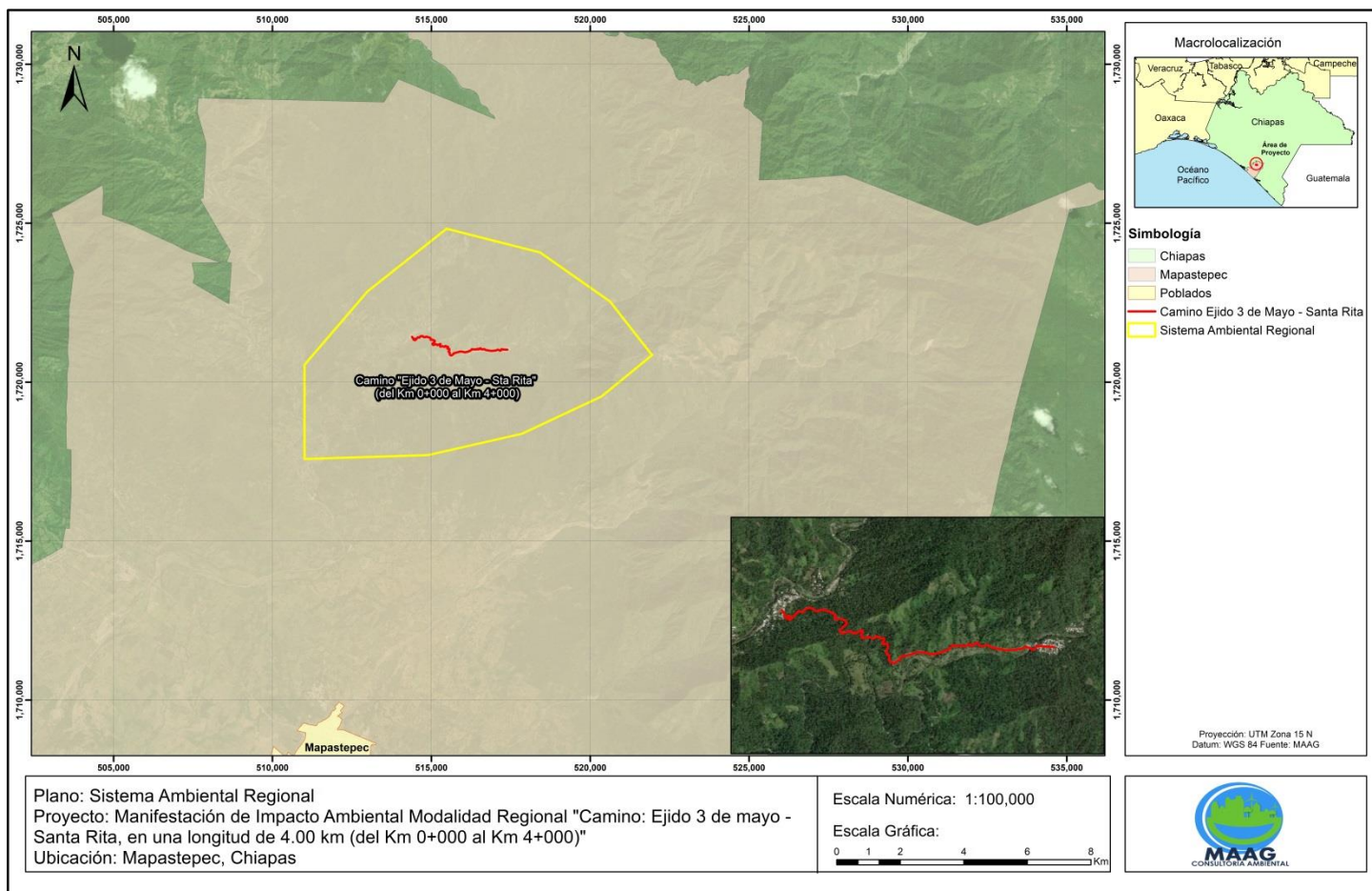


Figura 10. Representación gráfica local del proyecto

II.2.4. PREPARACIÓN DEL SITIO

Para la etapa de preparación del sitio se tienen contempladas las siguientes actividades, las cuales se describen a continuación.

Para iniciar con las actividades en campo, primeramente se tendrá la contratación de personal de los dos ejidos 3 de Mayo y de Santa Rita de las Flores, para generar menos gasto con el traslado de personal de un lugar a otro y de esta manera beneficiar a la población para contar con los servicios básicos. Se pretende aprovechar la luz del día para realizar las actividades durante la ejecución del proyecto y de esta manera avanzar con los trabajos contemplados en el programa de trabajo.

El personal que se requerirá para este proyecto se enlista en la siguiente tabla, teniendo en cuenta que pudiera aumentar o disminuir en base a las necesidades que se presenten en esta etapa.

Tabla 10. Personal que laborará

PERSONAL	CANTIDAD
Ingenieros supervisores	1
Encargado de obra	2
Operador de tractor	1
Operador de motoconformadora	1
Operador de retroexcavadora	1
Operadores de motosierras	2
Choferes de camión volteo	4
Topógrafos	2
Ayudantes de topografía	2
Ayudantes generales	15
TOTAL	31

- **Desmonte y despalme**

El desmonte o desyerbe consiste en retirar la maleza, plantas de campo, cactus y en general toda la vegetación (sin incluir arboles) que exista en los terrenos donde se mejorará el camino existente. Mientras que el despalme consiste en quitar la capa superficial del suelo de forma manual y/o con maquinarias pesadas sobre las áreas seleccionadas, preparándolo de esta manera el suelo antes de construir el terraplén.

La maquinaria, herramientas y todo el equipo que será utilizado durante estas actividades en esta etapa se presentan en la siguiente tabla, especificando la cantidad a utilizar y el tipo de combustible que utilizará.

Tabla 11. Equipo que será utilizado

EQUIPO	CANTIDAD	TIPO DE COMBUSTIBLE
Motosierras	2	Gasolina
Machetes	10	No requiere combustible
Palas	8	No requiere combustible
Hachas	5	No requiere combustible
Rastrillos	10	No requiere combustible
Retroexcavadora	1	Diésel
Tractor	1	Diésel
Motoconformadora	1	Diésel
Volteos de 7m³	4	Diésel
Camioneta	1	Gasolina

El número de equipos propuestos es aproximado, pudiendo disminuir o aumentar en base a las necesidades y la carga de trabajo que se tenga en esta etapa.

- **Trazo y nivelación**

Se realizará el trazo y la nivelación del camino existente para dar inicio con las demás actividades propuestas en el programa de trabajo, en este punto también se incluyen cortes, rasantes y la nivelación. Se colocaran balizas desde el inicio del camino hasta el final a una distancia considerable sobre el camino existente, ocupando los 4 Km de longitud.

- **Excavación**

Dentro de las actividades anteriores se tendrá que realizar excavaciones, estas excavaciones serán del material tipo A y excavaciones del material de tipo B, para continuar con la preparación del sitio, y esta sería la última actividad en la primera etapa del proyecto, continuando con la etapa de construcción.

II.2.5. CONSTRUCCIÓN

La etapa de construcción es una de las etapas más importantes ya que es donde se tiene un trabajo mayor y constantes, los cuales comprende las siguientes actividades para tener el mejoramiento del camino 3 de Mayo – Santa Rita de las Flores.

- **Terraplenes**

Se realizarán excavaciones para la formación de escalones de liga, cualquiera que sea su clasificación, en terreno natural cuya pendiente transversal excede el 25%, así también el material producto de la excavación se utilizará en la formación de terraplenes, incluyendo carga a unidades de transporte por unidad de obra terminada.

Para la construcción de terraplenes se utilizarán materiales compactibles procedentes de cortes en el cuerpo del terraplén compactado al 90%, conforme lo indicado dentro del proyecto, así también se utilizaran materiales compactibles procedentes de cortes en la capa subrasante compactado al 100%. La formación de la subrasante y terraplén se tendrá que utilizar maquinaria pesada (tractor, excavadora, retroexcavadora, moto conformadora, volteo y pipa de agua).

- **Obras de drenaje**

Las obras de drenaje es un punto muy importante que se debe tener en cuenta en la construcción de caminos o en este caso en el mejoramiento ya que se tiene que saber por dónde va a pasar y si no perjudica a la población beneficiada.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO 3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS

- **Excavación para estructuras**

Las excavaciones contempladas para las obras de drenaje dentro del proyecto se realizarán usando la maquinaria pesada como la retroexcavadora para remover el suelo natural con una profundidad hasta de 1.5 metros y realizar las construcciones de las estructuras de la obra, además se tendrán camiones volteos para el acarreo de material. Todas las excavaciones propuestas se realizarán antes de la construcción de la capa subrasante y el terraplén para no generar un trabajo doble o alguna incidencia. Todo el material producto de excavaciones se dispondrá en un espacio destinado como banco de material.

- **Rellenos**

Los rellenos son otro de los puntos de las actividades que se consideran durante la etapa de construcción, ya que estos provienen del material de los cortes o bien de bancos de materiales contratados, los cuales se tienen que realizar en las obras de drenaje, alcanzando el nivel del terraplén descrito anteriormente, compactado en capas de 20cm. Dichos rellenos se tendrán que trasladar en camiones volteos de una capacidad de 7m³, así también para el material pétreo que se utilice serán transportados por los mismos volteos, teniendo una disponibilidad de 4 volteos, estos pueden aumentar respecto a los tiempos contemplados de término del proyecto.

- **Concreto hidráulico**

En cuanto a la construcción y funcionalidad de las obras de drenaje se producirán con concreto hidráulico, producidos por medios manuales o bien se pudieran comprar con algunas empresas encargadas de éste, de acuerdo a las necesidades que se tengan. Las especificaciones de utilización de concreto hidráulico se expresan en la siguiente tabla.

Concreto hidráulico normal de FC = 100Kg/cm ² en plantilla, por unidad de obra terminada
Concreto hidráulico normal de FC = 100Kg/cm ² en delantal, por unidad de obra terminada.
Concreto hidráulico normal de FC = 150Kg/cm ² en cabezales, por unidad de obra terminada.
Concreto hidráulico normal de FC = 200 Kg/cm ² en aleros y dentellones, por unidad de obra terminada.
Concreto hidráulico normal de FC = 200 Kg/cm ² en losas y guarniciones, por unidad de obra terminada.
Malla electro soldada tipo 6x6-10/10, por unidad de obra terminada.

- **Acero para concreto hidráulico**

Se tendrá que utilizar acero para concreto hidráulico con límite elástico igual o mayor de $FY = 4,200 \text{ Kg/cm}^2$ en zapatas, pilas, columnas, coronas, bancos, topes, caballetes, diafragmas, aleros, trabes, por unidad de obra terminada, así también en losas de accesos, losas pre coladas, rampas, losas de cimentación por unidad de obra terminada.

- **Alcantarillas de tubos corrugados de polietileno de alta densidad**

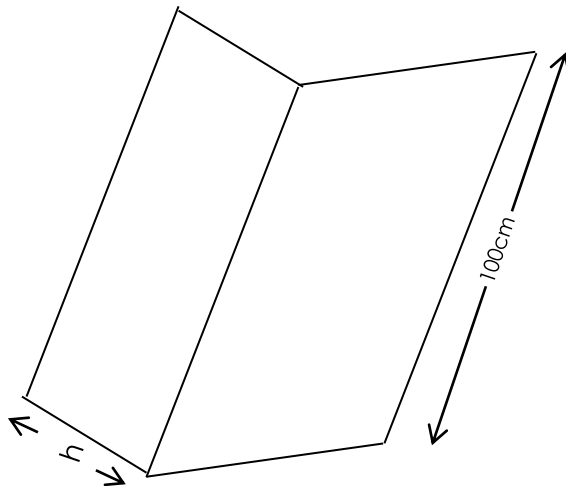
Para las alcantarillas se utilizarán tubos corrugados de polietileno de alta densidad de 121.92cm (48'') de diámetro (se consideran 13.77Kg/m de acero de refuerzo), conforme lo indicado en el proyecto, por unidad de obra terminada, todo esto se realizará durante el segundo mes de trabajo.

- **Bordillo**

En la etapa de construcción se tendrán bordillos de concreto hidráulico reforzado, debidamente pre colado de $FC = 200 \text{ Kg/cm}^2$ de 16 x 18 x 12cm (peralte, corona y base), con un tamaño máximo de agregado de 1.90cm (3/4''), por unidad de obra terminada.

- **Cuneta**

Las cunetas son elementos que sirven para desalojar el agua longitudinal que escurre por los taludes de los cortes y éstas se construirán a partir del hombro de la carretera hacia el talud del corte. Las cunetas serán de una sección triangular revestidas de zampeado de concreto hidráulico de $FC = 150 \text{ Kg/cm}$ por unidad de obra terminada, construidas cada metro una vez que se haya culminado con la carpeta asfáltica, tal y como se observa en la siguiente figura.



- **Lavadero**

Los lavaderos se construirán al final de las cunetas, a la entrada de las alcantarillas y de esta manera permitir la salida del agua de los terraplenes donde se encuentren construidos los

bordillos. Para los lavaderos se requiere de una excavación para poder conformarla, posteriormente se requiere de compactación al fondo de la excavación y de esta manera se le da un mayor soporte a la estructura. Tendrá un ancho de 1.40 metros y será de concreto hidráulico reforzado de FC = 150 Kg/cm² por unidad de obra terminada.

- **Recubrimiento de taludes**

Para el recubrimiento de taludes para su protección se hará con zampeado de mampostería de primera clase juntada con mortero – cemento 1:5, por unidad de obra terminada.

- **Base hidráulica**

La base hidráulica se realizará con materiales pétreos triturados con un tamaño de 1 ½" en capas de aproximadamente entre 20 y 30cm de espesor, procedentes de bancos de materiales destinados con anterioridad con una capacidad al 100% conforme se indica en el proyecto por unidad de obra terminada, la cual incluye la carga de material a unidades de transporte. Todo material será acarreado con camiones volteos de aproximadamente 7m³ para poder transportar todo el material requerido.

- **Riego asfáltico**

Los riegos asfálticos son aplicaciones delgadas y uniformes de algún tipo de ligante asfáltico en estado líquido sobre superficies, ya sean de pavimentos resistentes, bases estabilizadas o de suelo. Es la aplicación de un material asfáltico, como cemento asfáltico rebajado emulsiones de rompimiento rápido del tipo fijado en el proyecto, el cual sirve para adherir la base hidráulica impregnada con un material pétreo o una carpeta asfáltica. Se debe aplicar un riego de liga con un producto asfáltico o emulsión de rompimiento rápido en una cantidad de 1.0 a 1.5 lts. / m², para que la carpeta o material pétreo se adhiera perfectamente a la base del pavimento y se evite un corrimiento o deslizamiento entre estos.

- **Riego de impregnación**

Consiste en aplicar un riego de material asfáltico rebajado, que puede ser llamado FM-1 o el llamado FR-3, sobre la superficie terminada de la base hidráulica, con el objeto de impermeabilizarla y/o estabilizarla, para favorecer la adherencia entre ella y la carpeta asfáltica. Terminada la base hidráulica en su totalidad se procederá a la aplicación de riego de impregnación con emulsiones asfálticas de rompimiento lento, dicha base deberá estar completamente limpia, sin polvos, grasas, encharcamientos o cualquier otro tipo de material, con el fin de tener una mejor penetración. El riego de impregnación se tendrá que

aplicar en la corona de la base hidráulica así también en los taludes para la protección de una erosión y deslaves que pudiera ocasionar.

- **Carpeta asfáltica**

Se tendrá que aplicar una carpeta asfáltica con mezcla en caliente posterior al riego de liga con emulsión asfáltica de rompimiento rápido, realizadas de forma manual la cual se tendrá que acarrear con los volteos. La carpeta asfáltica con mezcla en caliente de granulometría densa con materiales procedentes de bancos de materiales específicos serán compactados al 95% con cemento asfáltico AC-20 modificado con polímero, esta será producida en el sitio o bien adquirirlo con empresas externas y que estén autorizadas.

II.2.6. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Para la etapa de operación y mantenimiento se tendrán las siguientes actividades, las cuales corresponden las indicadas en el programa de trabajo.

- **Muros de contención**

Para los muros de contención se tendrán los elaborados con concreto hidráulico normal de $FC = 200\text{Kg/cm}^2$ en muros de cimentación y para los rellenos se tendrán de acero para concreto hidráulico con un límite elástico de igual o mayor de $FY = 4200\text{ Kg/cm}^2$ en muros, muros de cimentación por unidad de obra terminada.

- **Señalamientos y dispositivos de seguridad**

Para los señalamientos y dispositivos de seguridad se tendrán los que se exponen en la siguiente tabla.

Tabla 12. Señalamientos y dispositivos de seguridad

<p>Raya separadora de sentidos de circulación continua sencilla, con pintura termoplástica color amarillo retroreflejante de 10cm de ancho.</p>	
--	--

<p>Raya en la orilla derecha continua, con pintura termoplástica color blanco retrorreflejante de 10cm de ancho.</p>	
<p>Botones retrorreflejantes y delimitadores sobre el pavimento de forma trapecial plásticos de una cara, color rojo retrorreflejante.</p>	
<p>Botones retrorreflejantes y delimitadores sobre el pavimento de forma trapecial plásticos de dos caras, color blanco retrorreflejante.</p>	
<p>Señal con tablero de 71cm x 71cm en un poste, con película reflejante tipo A.</p>	
<p>Señal con un tablero de 86 x 86cm con tablero adicional de 30cm x 71cm en un poste con película reflejante tipo A.</p>	 <p>Entronque</p>
<p>Señal con un tablero de 120cm x 30cm en un poste, con película reflejante tipo A.</p>	

<p>Señal con un tablero de 76cm x 30cm en un poste, con película reflejante tipo A.</p>	
<p>Señal con un tablero de 40cm x 239cm en dos postes con película reflejante tipo A.</p>	
<p>Indicadores de alineamiento OD-6 de concreto hidráulico simple blanco.</p>	
<p>Señal con tablero de 60cm x 45cm en un poste con película reflejante tipo A.</p>	

- **Cercas**

Se tendrá cercas de OD-3 de alambre de púas de tres hilos con 5 líneas sostenidas por postes de 15 x 15 y 4 metros por unidad de obra terminada, con el fin de garantizar un área de trabajo segura para todo el personal que labora, así también para la población en general que transitará por esa área.

II.2.7. DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO DE LAS INSTALACIONES

Como es una vía de comunicación en operación y tiene una vida útil permanente, no se contará con el abandono total del proyecto, sin embargo se tendrá especificado una etapa, la cual se considera como desmantelamiento del proyecto en donde se realizarán las siguientes actividades, después de haber culminado con el mejoramiento del camino.

Tabla 13. Actividades y especificaciones del desmantelamiento

ACTIVIDAD	ESPECIFICACIONES
<p align="center">Retiro de la maquinaria y los equipos utilizados</p>	<p>Se realizará el retiro de toda la maquinaria pesada que se utilizó en las primeras dos etapas del proyecto, las cuales fueron: retroexcavadora, tractor, moto conformadora, con el fin de evitar que estas queden abandonadas y obstruyan el paso de los automóviles y los pobladores de los dos ejidos. Así también se tendrá que realizar el retiro de los equipos utilizados como: motosierras, machetes, palas, hachas, rastrillos, clavos, flexómetros, para evitar cualquier accidente hacia los pobladores.</p>
<p align="center">Retiro de infraestructura de apoyo</p>	<p>Se tendrá que realizar el retiro de los sanitarios portátiles, algún sitio que funcionara como bodega, almacén de residuos, así como el área de maniobra y el estacionamiento de los carros, para tener una mayor seguridad al momento de la operación del camino.</p>
<p align="center">Limpieza del sitio</p>	<p>Realizar toda la limpieza dentro del trazo del camino, los bancos de materiales que fueron destinados, sitios donde se colocaban los Residuos, entre otros. La finalidad de la limpieza es dejar todo en orden y disponer de los residuos generados en los sitios adecuados, para que haya una visibilidad mejor por parte de los pobladores.</p>

II.2.8. RESIDUOS

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR, 2018) define a un residuo como el material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en esta Ley y demás ordenamientos que de ella deriven. En función de sus características y orígenes, se clasifica en tres grandes grupos: Residuos Sólidos Urbanos (RSU), Residuos de Manejo Especial (RME) y Residuos Peligrosos (RP).

El manejo de los RSU tiene como objetivo final, además proteger a la salud de la población, reduciendo su exposición a lesiones, accidentes, molestias y enfermedades causadas por el contacto con los desperdicios, evitar el contacto potencial que podrían ocasionar sobre los ecosistemas. Dentro de los RME los más comunes que se pueden encontrar son los metales, papel y cartón, electrónicos y madera, por otro lado los RP son generados en algunas industrias con menor volumen y en otras con mayor, entre las cuales se destaca la industria química, la industria metalúrgica, automotriz, servicios mercantiles y la de equipos y artículos electrónicos.

Los Residuos Sólidos deben tener una disposición final adecuada o en su caso promover el reciclaje, la reutilización y reducción de los diferentes tipos de residuos que se generen en cualquier actividad que el ser humano realice. Dentro del proyecto de modernización del camino se generarán los tres tipos de residuos (RSU, RME y RP) en las tres etapas del proyecto, teniendo un mayor porcentaje en la etapa de construcción, la cual se debe contar con un sitio que funcione como almacenamiento temporal para la acumulación de estos residuos y de esta manera facilitar el traslado hacia los camiones recolectores o bien a las empresas prestadoras del servicio que sean contratadas para este proyecto.

II.2.7.1. RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LAS TRES ETAPAS DEL PROYECTO

Los Residuos Sólidos Urbanos son los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por la Ley como residuo de otra índole.

En el artículo 18 de la LGPGIR menciona que los RSU podrán subclasificarse en Orgánicos e Inorgánicos con el objetivo de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los programas estatales y municipales, así como los ordenamientos legales aplicables.

Los principales RSU que se tendrán para este proyecto son principalmente provenientes de la vegetación durante el desmonte y despalme de las áreas en donde se modernizará el camino existente, así como los que van a ser generados por parte de los trabajadores (residuos plásticos, de comida, embotellados, etc.), tal y como se observa en la siguiente tabla 14.

Tabla 14. Residuos generados en la etapa de preparación del sitio

ETAPA DE GENERACIÓN	RESIDUOS GENERADOS
Preparación del sitio	Restos de comida
	Residuos vegetales
	Residuos sanitarios
	Papel
	Vidrio
	PET
	Bolsas de plástico
	Sobrantes de materiales

II.2.7.2. RESIDUOS SÓLIDOS DE MANEJO ESPECIAL EN LAS TRES ETAPAS DEL PROYECTO

Los Residuos de Manejo Especial son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos. Los RME se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en la LGPGIR y en las normas oficiales mexicanas correspondientes.

- I. Residuos de las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen para este fin, así como los productos derivados de la descomposición de las rocas, excluidos de la competencia federal conforme a las fracciones IV y V del artículo 5º de la Ley Minera;
- II. Residuos de construcción, mantenimiento y demolición en general;
- III. Los neumáticos usados.

Estos residuos serán generados principalmente por la operación de la maquinaria que se tendrá en operación durante la preparación del sitio, en la construcción se tendría principalmente madera, cartón, residuos de construcción, entre otras, tal y como se presenta en la siguiente tabla 15.

Tabla 15. Residuos generados en la etapa de construcción

ETAPA DE GENERACIÓN	RESIDUOS GENERADOS
Construcción	Envases metálicos
	Envases de Poliestireno Expandido (Unicel)
	Bolsas de polietileno
	Madera
	Neumáticos usados
	Cartón
	Cables sobrantes
	Empaques de materiales y equipos
	Láminas de aluminio
	Sobrantes de concreto

II.2.7.3. RESIDUOS PELIGROSOS EN LAS TRES ETAPAS DEL PROYECTO

Los Residuos Peligrosos son aquellos que posean alguna de las características de Corrosividad, Reactividad, Explosividad, Toxicidad, Inflamabilidad (CRETI), o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes,

embalajes suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que establece la Ley.

En la etapa de preparación del sitio no se tiene considerado la generación mayor de estos residuos, a excepción con los derrames accidentales que pudiera surgir por el mantenimiento de alguna maquinaria o por el uso de alguna motosierra, a diferencia de la etapa de construcción que es donde realmente se considera una mayor generación por el mantenimiento de las maquinarias que se tengan, así como en la carga de combustible donde pudiera existir un derrame accidental, teniendo sólido impregnados en el suelo. Algunos de estos residuos se enlistan en la tabla 16.

Tabla 16. Residuos generados en la etapa de operación y mantenimiento

ETAPA DE GENERACIÓN	RESIDUOS GENERADOS
Operación y Mantenimiento	Trapos con sólidos impregnados
	Aceites usados de alguna maquinaria
	Lubricantes usados
	Residuos contaminados de algún botiquín
	Botes con restos de pintura
	Solventes
	Combustible de maquinarias

II.2.7.4. MANEJO DE RESIDUOS

El manejo de residuos es de gran importancia y dentro del capítulo III se presentan instrumentos jurídicos que aplican al proyecto y la forma que se les dará el cumplimiento. Los tres tipos de residuos que se generarán dentro del proyecto se les dará el manejo adecuado tal y como se expresa a continuación.

Preparación del sitio

- Los residuos orgánicos de tipo vegetal, generado en el desmote y despalme se tendrán que cortar de tal manera que queden picados y de esa forma ser esparcidos en sitios aledaños, con el fin de tapar agujeros chicos que se encuentren en los terrenos aledaños del camino, y de esta manera hacer la reincorporación natural al ambiente.
- Se contarán con tambos con las leyendas de Orgánico e Inorgánico para la disposición, recolección y clasificación de estos residuos, evitando mezclar con otros grupos de residuos y tener una capacidad del 90% para después transportarlos hasta el sitio de disposición final que se encuentre dentro del municipio de Mapastepec, Chiapas.

- Para los sanitarios portátiles que se tengan, las empresas contratadas se encargarán de disponer adecuadamente las aguas residuales y el papel sanitario que se genere se tendrá que colocar en el tambo adecuado.

Construcción

- Se tendrán residuos provenientes de los sanitarios portátiles, los cuales se buscarán empresas que brinden el servicio completo como tal, para que se encarguen de suministrar, limpiar y realizar la disposición final de dichos residuos, y evitar los gastos mayores que se pudieran generar.
- Para estos residuos junto con los RSU se contará con tambos metálicos y con leyendas de RME en donde se colocarán los tipos de éstos que se hayan generado, no sobrepasando el 90% de su capacidad para que el traslado sea favorable y con la más mínima complicación. Si en caso de no contar con tambos se tendría que contratar a empresas prestadoras del servicio para el manejo y disposición final adecuada de dichos residuos.
- Dentro de estos residuos existe un número de Manejo Especial que se puede reciclar (residuos de metal o chatarra), si se recicla se tendría un lugar especializado donde se vaya almacenando para que posteriormente se contacte con empresas recicladoras cerca de la zona.
- El material térreo sobrante de la formación de los terraplenes, serán retirados del sitio, para no obstruir el paso de los cuerpos de agua, pudiendo ser depositados en sitios o bancos de desperdicios debidamente autorizados.
- Las empresas prestadoras del servicio de maquinaria serán las encargadas de realizar el mantenimiento preventivo, con el fin de evitar algún derrame dentro del área del proyecto, éstas también se encargarán de darles un traslado y la disposición final adecuada para evitar causar impacto mayor al área.

Mantenimiento

- El material térreo sobrante de la formación de los terraplenes, serán retirados del sitio, para no obstruir el paso de los cuerpos de agua, pudiendo ser depositados en sitios o bancos de desperdicios debidamente autorizados.
- Se contarán con tambos con las leyendas específicas para la disposición, recolección y clasificación de estos residuos, evitando mezclar con otros grupos de residuos y tener una capacidad del 90% para después transportarlos hasta el sitio de disposición final que se encuentre dentro del municipio de Mapastepec, Chiapas.
- Dentro de estos residuos existe un número de Manejo Especial que se puede reciclar (residuos de metal o chatarra), si se recicla se tendría un lugar especializado donde

se vaya almacenando para que posteriormente se contacte con empresas recicladoras cerca de la zona.

- Para los sanitarios portátiles que se tengan, las empresas contratadas se encargarán de disponer adecuadamente las aguas residuales y el papel sanitario que se genere se tendrá que colocar en el tambo adecuado.

II.2.8. GENERACIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

Los gases de efecto invernadero y partículas que se emitan a la atmósfera será únicamente durante la etapa de construcción del camino, ya que estos provienen del escape de los vehículos y maquinaria que utilizan gas o diésel como combustible, sin embargo estas emisiones serán controladas de manera indirecta mediante la verificación y el mantenimiento de estos vehículos en el sitio adecuado.

Estas emisiones serán controladas y tienen que cumplir con lo que establece la normatividad vigente.

II.2.8.1. GENERACIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO, COMO ES EL CASO DE H₂O, CO₂, CH₄, N₂O, CFC, O₃, ENTRE OTROS

Con base en el proyecto de la Modernización del Camino: ejido Tres de Mayo – Santa Rita de las Flores, se generarán los siguientes gases de efecto invernadero:

- Monóxido de Carbono (CO)
- Bióxido de Carbono (CO₂)
- Hidrocarburos
- Óxidos de Nitrógenos



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO
3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL
KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS**

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



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO
3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL
KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS**

III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES	3
III.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS (CPEUM)	3
III.1. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET).....	5
III.1.1. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)	5
III.1.2. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y TERRITORIAL DEL ESTADO DE CHIAPAS (POETCH).....	13
III.2. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019 – 2024.....	22
III.3. PLAN ESTATAL DE DESARROLLO CHIAPAS 2019 – 2024	24
III.4. PROGRAMA REGIONAL DE DESARROLLO REGIÓN IX ISTMO COSTA.....	28
III.5. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA)	30
III.6. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL (RLGEEPA EN MATERIA EIA).....	33
III.7. LEY DE VIAS GENERALES DE COMUNICACIÓN	35
III.8. LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE (LGVS)	36
III.9. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE (RLGVS)	37
III.10. LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS (LGPGIR).....	38
III.11. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS (RLGPGIR)	40
III.12. ÁREAS PRIORITARIAS DE CONSERVACIÓN.....	42
III.12.1. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP)	42
III.12.2. REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS (RTP)	44
III.12.3. REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS (RHP).....	46
III.12.4. ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICA´s).....	48
III.12.5. SITIOS RAMSAR	50
III.13. NORMAS OFICIALES MEXICANAS	51

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

Dentro del territorio nacional, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), es el instrumento que se refiere a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente, que a su vez le compete la regulación técnica y que es obligatoria en la conservación y el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad hasta alcanzar un desarrollo sustentable por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

Se realiza un análisis exhaustivo de los planes, programas, leyes, reglamentos y normas actualizadas con las que se cuentan para la correcta vinculación del proyecto “Camino ejido 3 de Mayo – Santa Rita, en una longitud de 4.00 Km (del Km 0+000 al Km 4+000), en el municipio de Mapastepec, en el estado de Chiapas”.

III.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS (CPEUM)

La constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos es la ley máxima que rige el ámbito económico, social y político de México. De ésta ley se derivan todas las demás y sus reglamentos en diversas materias que establecen los principios básicos que deben orientarse al desarrollo de la Nación. Los siguientes artículos se describen y se vincula con el proyecto a realizar “Camino 3 de Mayo – Santa Rita de las Flores, en una longitud de 4.00 Km (del Km 0+000 al Km 4+000), en el municipio de Mapastepec, en el estado de Chiapas”.

Artículo 2º. La Nación Mexicana es única e indivisible. (...) La Federación, las entidades federativas y los Municipios, para promover la igualdad de oportunidades de los indígenas y eliminar cualquier práctica discriminatoria, establecerán las instituciones y determinarán las políticas necesarias para garantizar la vigencia de los derechos de los indígenas y el desarrollo integral de sus pueblos y comunidades, las cuales deberán ser diseñadas y operadas conjuntamente con ellos. Fracción VI. Extender la red de comunicaciones que permita la integración de las comunidades, mediante la construcción y ampliación de vías de comunicación y telecomunicación. Establecer condiciones para que los pueblos y las comunidades indígenas puedan adquirir, operar y administrar medios de comunicación, en los términos que las leyes de la materia determinen. (...)

Artículo 4º (...) Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley (...)

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO 3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS

Artículo 25° (...) Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante la competitividad, el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta constitución. El Estado planeará, conducirá, coordinará y orientará la actividad económica nacional, y llevará al cabo la regulación y fomento de las actividades que demande el interés general en el marco de libertades que otorga esta Constitución. Al desarrollo económico nacional concurrirán, con responsabilidad social, el sector público, el sector social y el sector privado, sin menoscabo de otras formas de actividad económica que contribuyan al desarrollo de la Nación. (...)

Artículo 27° (...) La nación 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. En consecuencia, se dictarán 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. (...)

La obra que se realizará en los ejidos de 3 de Mayo – Santa Rita de las Flores es la modernización de un camino, la cual pertenece al sector de Vías Generales de Comunicación rural, beneficiando a la población de los dos ejidos, y de ésta manera incrementar los servicios básicos de las familias. De igual manera reducirá la marginación que hay en muchas de las localidades lejanas al municipio de Mapastepec, de las cuales no cuentan con todos los servicios para satisfacer sus necesidades.

Los caminos contribuyen al desarrollo y bienestar de manera favorable a la población, cumpliendo con el artículo 4° de la Constitución, en donde se menciona que no se tendrán afectaciones mayores al medio ambiente, ya que es un camino que existe. Las afectaciones que se tendrían serían en algunos tramos en donde se hará el derribo de algunas especies arbóreas, ya que es ahí donde el ancho de corona es menor a 7 metros, para esto en el capítulo VI se mencionan las medidas de mitigación y compensación que se tendrán.

III.1. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET)

III.1.1. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)

Con base en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), en su título primero, capítulo I, artículo 3, específicamente la fracción XXIV define al ordenamiento ecológico como:

“El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos”

De igual forma en el Reglamento de la LGEEPA en materia de Ordenamiento Ecológico en su capítulo tercero, artículo 22, ...*El programa de ordenamiento ecológico general del territorio tendrá por objeto... lo que se especifica en la fracción I:*

“Llevar a cabo la regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial, conforme a las disposiciones contenidas en el presente Reglamento y tomando en consideración los criterios que se establecen en el artículo 20 de la Ley (LGEEPA)”

Con base en la información obtenida en el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), decretado y publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 07 de Septiembre de 2012, se determina que el área de ocupación del proyecto se encuentra en la Región Ecológica con clave 5.32, Unidad Ambiental Biofísica 145 “Sierras del Sur de Chiapas Este” teniendo una política ambiental de preservación, aprovechamiento sustentable y restauración con un nivel de atención prioritaria muy alta, como se observa en la siguiente tabla.

Tabla 1. Región ecológica

Región ecológica	5.32
Unidades Ambientales Biofísicas que la componen	71. Sierra nororiental de Oaxaca
	76. Llanuras fluviodeltáicas de Tabasco
	136. Planicies aluviales y lagunares de Campeche
	137. Karst y Lomeríos de Campeche
	145. Sur de Chiapas
Localización	71. Sur de Puebla y norte de Oaxaca
	76. Centro norte de Tabasco

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL "CAMINO: EJIDO
3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL
KM 4+000)" EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS**

	136. Oeste de Campeche y este de Tabasco	
	137. Centro, sur y norte de Campeche	
	145. Sur de Chiapas	
Superficie en Km²	71. 7,815.74	Superficie Total: 64,189.74 Km ²
	76. 9,243.78	
	136. 8,599.23	
	137. 31,827.70	
	145. 6,703.29	
Población por UAB	71. 115,852	Población Total: 1,360,468 hab.
	76. 515,297	
	136. 42,421	
	137. 455,436	
	145. 231,462	
Población indígena	71. Chinanteca	
	76. Chontal de Tabasco	
	136. Maya	
	137. Maya	
	145. Frontera sur	
Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	<p>71. Inestable. Conflicto sectorial Medio. Alta superficie de ANP's. Media degradación de los suelos. Alta degradación de la Vegetación. Baja degradación por desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de carreteras (Km): baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: muy baja. El uso de suelo es forestal, agrícola y pecuario. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de zona funcional alta: 80.5. Alta marginación social. Muy bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de subsistencia. Baja importancia de la actividad minera. Baja importancia de la actividad ganadera.</p>	
	<p>76. Inestable. Conflicto Sectorial Muy Alto. Alta superficie de ANP's. Media degradación de los suelos. Media degradación de la vegetación. Sin degradación por desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de carreteras (Km): baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: baja. Porcentaje de cuerpos de agua: muy alta. Densidad de población (hab/Km²): baja. El uso de suelo es de otro tipo de vegetación y pecuario. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de zona funcional alta: 0. Media marginación social. Medio índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la</p>	

vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Medio porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de carácter campesino. Alta importancia de la actividad ganadera.

136. Inestable. Conflicto Sectorial Medio. Baja superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km²): Muy baja. El uso de suelo es Pecuario, Otro tipo de vegetación y Forestal. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 2.2. Media marginación social. Alto índice medio de educación. Alto índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de carácter campesino. Media importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera

137. Inestable. Conflicto Sectorial Medio. Baja superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km²): Muy baja. El uso de suelo es Forestal y Pecuario. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 24.8. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de transición. Media importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera.

145. Crítico. Conflicto Sectorial Medio. Baja superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO
3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL
KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS**

	Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km ²): Muy baja. El uso de suelo es de Forestal, Agrícola y Pecuario. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 78.8. Alta marginación social. Muy bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Media importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera.
Escenario al 2033	71 y 145. Muy crítico 76. Crítico 136. Inestable a crítico 137. Inestable
Política Ambiental	71, 76, 136, 137 y 145. – Preservación, Aprovechamiento sustentable y Restauración
Prioridad de Atención	71, 76, 136 y 137. Alta 145. Muy alta
Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (P.O. 07/Dic/2012)	

En la siguiente tabla 2 se muestra la vinculación con las estrategias que establece el POEGT, con respecto al proyecto “Camino ejido 3 de Mayo - Santa Rita de las Flores en una longitud de 4 Km.

Tabla 2. Estrategias que establece el POEGT

Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
Dirigidas a:	Estrategias	Vinculación
Preservación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad. 	Para este proyecto se realizó un estudio de flora y fauna, presentando un listado de éstas dentro del capítulo IV, en donde se identificó una especie de fauna amenazada y una especie de flora amenazada dentro del SAR, lo cual contribuye a tener un inventario actualizado de las especies que habitan en la zona; resaltando que sólo se

		tendrá como medida el ahuyentamiento de especies para su preservación.
Aprovechamiento sustentable	<p>4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.</p> <p>5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.</p> <p>6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.</p> <p>7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.</p> <p>8. Valoración de los servicios ambientales.</p>	El Camino 3 de Mayo – Santa Rita de las Flores será una obra que conecte a los dos ejidos, mejorando el tránsito de la población que se tiene a diario. El camino se hará con un ancho de corona de 7 metros para que transiten vehículos desde la cabecera municipal. No se tendrá un aprovechamiento sustentable de los recursos forestales ya que el proyecto no implica el derribo de gran cantidad de árboles.
Protección de los recursos naturales	<p>12. Protección de los ecosistemas.</p> <p>13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.</p>	Se tendrá la protección de los ecosistemas, cumpliendo con la normatividad y legislación vigente que se tenga, así como el mejoramiento de la visibilidad del tramo que conecta a los dos ejidos. Este proyecto no contempla la utilización de agroquímicos, el desmonte y despalme se hará de manera manual, evitando productos químicos que pudieran dañar al suelo.
Dirigidas a la restauración	<p>14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.</p>	La estrategia de restauración no aplica al proyecto ya que no se hará cambio de uso de suelo y no se tendrá el derribo de árboles en mayor cantidad, porque ya existe un camino previo.
Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades	<p>15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable</p>	Estas estrategias no serán aplicables dada las características del proyecto; sin embargo en un tiempo a futuro los pobladores piensan

<p>económicas de producción y servicios</p>	<p>de los recursos naturales no renovables.</p> <p>15 bis. Consolidar al marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.</p> <p>21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.</p> <p>22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.</p> <p>23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).</p>	<p>sostener y diversificar la demanda turística que pudiera existir, ya que el proyecto se encuentra cerca de la Reserva de la Biósfera el Triunfo.</p>
<p align="center">Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</p>		
<p>Suelo Urbano y Vivienda</p>	<p>24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.</p>	<p>Durante la duración del proyecto, se tendrá a trabajadores de los dos ejidos que serán beneficiados con el camino, para que se tenga una derrama económica que favorezca el sustento de las familias y contribuir con el fortalecimiento de su patrimonio.</p>
<p>Zonas de riesgo y prevención de contingencias</p>	<p>25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.</p> <p>26. Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física.</p>	<p>Para la realización del camino se contará con planes de contingencia ante cualquier posible eventualidad que pudiera surgir en la etapa de preparación del sitio y construcción, éstos pueden ser por medio natural o antrópico, previniendo daños al ambiente y a la sociedad.</p>
<p>Agua y Saneamiento</p>	<p>27. Incrementar el acceso y</p>	<p>El uso del agua por parte de</p>

	<p>calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.</p> <p>28.Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.</p> <p>29.Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.</p>	<p>los pobladores de los dos ejidos lo utilizan para el aseo de los hogares; éste no se verá afectado en sus características.</p>
<p align="center">Infraestructura y equipamiento urbano y regional</p>	<p>33.Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.</p>	<p>El proyecto contempla generación de empleo de la población cercana, y de esta manera se contribuye a que las familias tengan un ingreso con el cual pueda subsistir o mejorar aspectos que no consideran de mayor importancia.</p>
<p align="center">Desarrollo social</p>	<p>35.Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.</p> <p>36.Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.</p> <p>37.Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p> <p>38.Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las</p>	<p>Se tendrá la generación de empleo de manera directa para la población de los dos ejidos, durante los trabajos que se realicen en la etapa de preparación del sitio y construcción. Las autoridades locales se encargarán de incentivar a las personas al trabajo, sin distinción de género, raza o religión que tengan, con el fin de incrementar sus ingresos familiares y de esta manera cumplir con las estrategias que van dirigidas al desarrollo social.</p>

	<p>personas en condición de pobreza.</p> <p>39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.</p> <p>40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.</p> <p>41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.</p>	
<p>Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</p>		
<p align="center">Marco Jurídico</p>	<p>42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.</p>	<p>El promovente dio a conocer con las autoridades correspondientes de los ejidos 3 de Mayo y Santa Rita de las Flores sobre el camino, los pobladores están conscientes sobre la obra que se realizará, en beneficio de todos.</p>
<p align="center">Planeación del Ordenamiento Territorial</p>	<p>43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.</p> <p>44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante</p>	<p>Se tendrá la mejora del “Camino 3 de Mayo – Santa Rita de las Flores”, impulsando no sólo proyectos productivos, sino que también la conectividad de éstos ejidos.</p>

	<p>acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.</p>	
<p>Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (P.O. 07/Dic/2012)</p>		

III.1.2. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y TERRITORIAL DEL ESTADO DE CHIAPAS (POETCH)

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 07 de Diciembre de 2012, el municipio de Mapastepec, Chiapas se encuentra ubicado en la región IX. Istmo Costa. Conformada por los municipios de Tonalá, Arriaga, Mapastepec y Pijijiapan.

Las Unidades de Gestión Ambiental (UGA’s) se definen con base a la geomorfología, el uso del suelo y vegetación y las poligonales de las Áreas Naturales Protegidas (ANP); así también existen políticas territoriales en las que se encuentra cada una de las UGA’s, éstas son de Protección, Conservación, Aprovechamiento Sustentables, Restauración y mixtas. El proyecto a realizar dentro del modelo de ordenamiento ecológico para el municipio de Mapastepec y por las coordenadas específicas, se ubica dentro de la UGA 109, teniendo como política de Conservación y Restauración, éstas consisten en el mantenimiento de los ecosistemas y de sus procesos biológicos en aquellas áreas de importancia ecológica, en donde el nivel de degradación ambiental no ha alcanzado valores significativos y restauración por la presión de diversas actividades antropogénicas que han sufrido una degradación en la estructura o función de los ecosistemas y que no están sujetas a aprovechamiento de alta productividad.

En la siguiente tabla se observa se presentan las características de la UGA 109 la cual está insertada en la región IX. Istmo-
costa.

Tabla 3. UGA 109 Política de Conservación y Restauración

LINEAMIENTOS	USO PREDOMINANTE	USOS RECOMENDADOS	USOS NO RECOMENDADOS	CRITERIOS	ESTRATEGIAS
Restaurar 43,900 ha de vegetación natural perturbada y las zonas agropecuarias que presenten una pendiente mayor a 30° (superficie de vegetación restaurada) Conservar los ecosistemas naturales en buen estado (50,600 ha) (superficie de vegetación natural conservada)	Selva alta perennifolia y bosque mesófilo de montaña con zonas perturbadas	Ecoturismo (con estudios de factibilidad que garanticen no afectar los esfuerzos de restauración). Agroturismo (con estudios de factibilidad que garanticen no afectar los esfuerzos de restauración). Agricultura (sin ampliación sobre áreas de vegetación natural conservada o perturbada y fomentando su reconversión productiva). Ganadería (sin ampliación sobre áreas de vegetación natural conservada o perturbada y fomentando su	Industria Turismo Infraestructura Minería	AO1, AO2, AO3, AO4, AO5, AG1, AG2, AG3, AG4, AG5, AG6, AG7, AG8, AG9, AG10, AG11, AT1, AT2, AT3, AR1, AR2, AR3, AR4, AC1, GA1, GA2, GA3, GA4, GA5, CC1, CC2, CC3, CC4, CC5, CC6, CC7, CC8, CC9, RS1, RS2, RS3, RS4, RS5, AH1, AH2, AH3, AH4, AH5, AH6, AH7, AH8, AH9, FO1, FO2, FO3, FO4, CA1, CA2, CA3, CA4, ET1, ET2, ET3, ET4, ET5, IV1, IV2, CO1, CO2, CO3, CO4, CO5, CO6, CO7,	2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 34, 36, 38, 40, 46, 55, 56, 59

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO
3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL
KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS**

		<p>reconversión productiva a sistemas agrosilvopastoriles). Asentamientos humanos (fomentando su planificación y sin crecimiento sobre áreas de vegetación natural conservada o perturbada y de riesgo). Plantaciones (sin afectar las áreas con vegetación natural conservada o perturbada, respetando el arbolado, con criterios ecológicos y buscando su certificación ambiental). Forestal (respetando la vegetación natural conservada y limitada a plantaciones forestales comerciales con especies nativas que apoyen acciones de restauración).</p>		<p>CO8, CO9, CO10, CO11, CO12, CO13</p>	
--	--	---	--	---	--

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO 3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS

El proyecto a realizar dentro del modelo de ordenamiento ecológico para el municipio de Mapastepec y por las coordenadas específicas, se ubica dentro de la UGA 109, teniendo como política de Conservación y Restauración. El proyecto se hará en un camino de terracería existente, lo cual es de importancia ya que tendrán el fácil acceso hacia el municipio de Mapastepec, ahorrándose tiempo de traslado y mejorando la visibilidad de la zona, así como el fácil acceso a las ANP que se encuentran cerca de los ejidos (ANP Federal “El Triunfo” y ANP Estatal “El Loro – Paxtal”, esto no infiere en nada ya que la obra no está dentro de éstas áreas y se cumple con el criterio AH8 “Se mejorará la accesibilidad a las comunidades más aisladas mejorando la vialidad y los transportes y acercando los servicios de salud, educación y telecomunicaciones”.

En la siguiente tabla se describen los criterios ecológicos que se tienen dentro de la UGA 109 y la vinculación con el proyecto.

Tabla 4. Criterios para las actividades agroturísticas (AO)

CLAVE	CRITERIOS	VINCULACIÓN
AO1	Los criterios abarcan las actividades agroturísticas que pudiera existir dentro del proyecto.	Ninguno de los criterios aplica al proyecto.
AO2		
AO3		
AO4		
AO5		

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas. (P.O. 07/Dic/2012)

Tabla 5. Criterios Agrícolas Generales

CLAVE	CRITERIO	VINCULACIÓN
AG1	Todos estos criterios abarcan al sector agrícola.	Ninguno de los criterios será aplicado al proyecto, ya que es la modernización de un camino.
AG2		
AG3		
AG4		
AG5		
AG6		
AG7		
AG8		
AG9		
AG10		
AG11		

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas. (P.O. 07/Dic/2012)

Tabla 6. Criterios para agricultura de Temporal (AT)

CLAVE	CRITERIO	VINCULACIÓN
AT1	Criterios para la agricultura de temporal que enlista la UGA 145.	El proyecto no contempla ninguno de estos criterios, ya que consiste en la modernización de un camino existente.
AT2		
AT3		

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas. (P.O. 07/Dic/2012)

Tabla 7. Criterios para Agricultura de Riego (AR)

CLAVE	CRITERIO	VINCULACIÓN
AR1	Criterios para la agricultura de riego que enlista la UGA 145.	El proyecto no contempla ninguno de estos criterios, ya que consiste en la modernización de un camino existente.
AR2		
AR3		
AR4		

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas. (P.O. 07/Dic/2012)

Tabla 8. Criterios para la Acuicultura (AC)

CLAVE	CRITERIO	VINCULACIÓN
AC1	En el caso de introducción de especies exóticas para su cultivo, se deberá llevar a cabo la instalación de infraestructura que impida su fuga y se deberá garantizar que la actividad acuícola no produzca infiltración hacia el manto freático.	No se contempla la introducción de especies exóticas de acuicultura dentro del proyecto.

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas. (P.O. 07/Dic/2012)

Tabla 9. Criterios para la Ganadería

CLAVE	CRITERIO	VINCULACIÓN
GA1	Las áreas con vegetación arbustiva y pastizales con pendientes mayores a 20% sólo podrán utilizarse para el pastoreo en época de lluvias.	La vegetación que existe dentro del proyecto es extensa, sin embargo en el Sistema Ambiental Regional (SAR) se ubica dentro de terrenos que cuentan con legítimos dueños que se dedican a la agricultura (siembran maíz, tienen ganados), lo que hace que el sustento de ellos sean esas actividades; no se tiene ninguna de esta actividad dentro del camino a modernizar, es por eso que no se tendrá ningún impacto
GA2	Se preservarán o restaurarán los parches de vegetación natural en los predios ganaderos tomando en cuenta la representatividad de las comunidades vegetales presentes y su potencial como sitios de sombra para el ganado.	
GA3	Se establecerán los mecanismos con las	

	autoridades competentes para que los apoyos a la actividad pecuaria sean condicionados a la presencia de acahuales que cubran el 10% de la superficie del predio o a la reforestación del 10% de la superficie menor rendimiento con vegetación arbórea nativa.	hacia este sector.
GA4	Las autoridades del Gobierno del Estado y Federal promoverán el establecimiento de cercos vivos a fin de contar con material para sombra, cortinas rompe viento, leña y refugio de la avifauna.	
GA5	Las instituciones promoverán en los predios ganaderos la creación de guarda rayas y el uso responsable del fuego, a fin de evitar incendios forestales.	

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas. (P.O. 07/Dic/2012)

Tabla 10. Criterios para plantaciones de Cacao y Café (CC)

CLAVE	CRITERIO	VINCULACIÓN
CC1	Todos estos criterios están relacionados al cultivo del cacao y café.	Dentro del proyecto "Camino 3 de Mayo – Santa Rita de las Flores", ninguno de los criterios CC1 – CC9 aplican.
CC2		
CC3		
CC4		
CC5		
CC6		
CC7		
CC8		
CC9		

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas. (P.O. 07/Dic/2012)

Tabla 11. Criterios para Restauración (RS)

CLAVE	CRITERIO	VINCULACIÓN
RS1	Las áreas determinadas susceptibles de ser restauradas en la UGA deberán restaurarse con vegetación nativa.	Se tendrá el derribo de una cantidad mínima de especies arbóreas para que el ancho de corona del proyecto tenga la medida que se requiere y puedan transitar mejor los automóviles.

RS2	Se protegerán los márgenes de los ríos, manantiales y arroyos con una barrera natural de especies arbóreas nativas.	El río que atraviesa el camino al llegar al ejido Santa Rita de las Flores cuenta con un puente para disminuir la turbiedad del agua que pudiera existir al momento de transportarse por carro.
RS3	Se establecerán los programas y se tomarán acciones concertadas e integrales para la prevención y la intervención en caso de peligros hidrometeorológicos y la restauración de las áreas afectadas.	En caso de existir algún peligro hidrometeorológico se tendrá conocimiento de los programas que Protección Civil municipal elabora para no poner en riesgo a la población.
RS4	Las autoridades competentes federales, estatales y municipales establecerán los programas integrales para la prevención y el combate contra los incendios y la restauración de las áreas incendiadas.	La autoridad encargada deberá dar capacitación a los pobladores para estar atentos en caso de que suceda alguno de estos eventos, asimismo los trabajadores de la obra a realizar, ya que es una de las zonas con mayor cobertura arbustiva.
RS5	La autoridad competente federal o estatal establecerá un programa específico de restauración de la UGA que garantice la recuperación del borde de los ríos, zonas de alta fragilidad y la calidad del agua.	La calidad del agua en ríos o arroyos es uno de los mayores puntos que se debe tener en cuenta al momento de realizar alguna construcción, ya que muchas veces las personas utilizan el vital líquido para el aseo personal y en ocasiones para consumo. Por tal motivo se plantea la recuperación de este cuerpo de agua para minimizar impactos ambientales.
Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas. (P.O. 07/Dic/2012)		

Tabla 12. Criterios para Asentamientos Humanos Rurales (AH)

CLAVE	CRITERIO	VINCULACIÓN
AH2	En los asentamientos menores de 1,500 habitantes, se formularán y aplicarán programas de reciclamiento de residuos.	Los dos ejidos que conecta el camino tienen habitantes menores a los 1,500 por lo que es importante que se apliquen programas de residuos sólidos, para minimizar la contaminación en la zona y por ende en la vía de acceso que se construirá.
AH3	Se evitará la disposición de aguas residuales, descargadas de drenaje sanitario y desecho sólido en ríos, canales, barrancas o en cualquier tipo	Por ningún motivo se tendrán descargas de aguas residuales al cuerpo de agua que se tiene, ya que los pobladores se satisfacen del vital líquido.

	de cuerpo natural.	
AH8	Se mejorará la accesibilidad a las comunidades más aisladas mejorando la vialidad y los transportes y acercando los servicios de salud, educación y telecomunicaciones.	El proyecto modernizará el camino rural que se tiene, la cual conectará a dos ejidos con habitantes menores a los 1,500, beneficiando de manera directa.
Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas. (P.O. 07/Dic/2012)		

Tabla 13. Criterios de aprovechamiento forestal (FO)

CLAVE	CRITERIO	VINCULACIÓN
FO1	Criterios relacionados al aprovechamiento forestal, las autoridades competentes y su autorización.	Estos criterios no aplican para el proyecto a realizar.
FO2		
FO3		
FO4		
Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas. (P.O. 07/Dic/2012)		

Tabla 14. Criterios para Cuerpos de Agua (CA)

CLAVE	CRITERIO	VINCULACIÓN
CA1	La autoridad competente establecerá un programa de saneamiento a corto, mediano y largo plazo para los cuerpos de agua y zonas inundables contaminadas.	Uno de los mayores impactos ambientales que se pudiera ocasionar en la obra es el de las aguas residuales; estas aguas que sean generadas en las etapas de preparación del sitio y construcción serán empresas prestadoras del servicio las que se encargarán de la disposición final, mediante los sanitarios portátiles.
CA2	La autoridad competente restaurará la vegetación a la orilla de los cuerpos de agua.	No se tendrá una reforestación directa, ya que no se contempla el derribo de árboles grandes. Sólo si los pobladores de los dos ejidos tuvieran la disponibilidad se tendría que incentivar a hacer dicha actividad.
CA3	Las autoridades competentes fomentarán entre los pescadores, prestadores de servicios turísticos y desarrolladores turísticos el empleo de tecnologías de bajo impacto ambiental a los cuerpos de agua.	Este criterio no aplica para el proyecto a realizar.
CA4	La explotación de los recursos pesqueros será autorizada por parte	Este criterio no aplica para el proyecto a realizar.

	de la autoridad competente con base en un estudio de capacidad de carga del cuerpo de agua para garantizar la sustentabilidad de las poblaciones ícticas.	
Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas. (P.O. 07/Dic/2012)		

Tabla 15. Criterios para las Actividades Ecoturísticas (ET)

CLAVE	CRITERIO	VINCULACIÓN
ET1	Estos criterios se relacionan con actividades ecoturísticas en el área.	No aplica para el proyecto a realizar.
ET2		
ET3		
ET4		
Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas. (P.O. 07/Dic/2012)		

Tabla 16. Criterios para la Investigación (IV)

CLAVE	CRITERIO	VINCULACIÓN
IV1	Los criterios están dirigidos a la investigación ambiental basada en criterios científicos.	No aplica para el proyecto a realizar.
IV2		
Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas. (P.O. 07/Dic/2012)		

Tabla 17. Criterios para Conservación (CO)

CLAVE	CRITERIO	VINCULACIÓN
CO1	En las áreas conservadas de vegetación natural de la UGA se evitará la extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna silvestre.	En la realización de la obra no se contempla la extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna; sin embargo como el proyecto se ubica cerca de una ANP se hará el ahuyentamiento de especies de fauna antes de iniciar las actividades.
CO2	Se fomentarán y apoyarán técnica y financieramente los programas comunitarios de conservación y rescate de fauna y flora silvestre.	Se tendrá apoyo para realización de algunos programas de conservación y rescate de flora y fauna que esté dentro de alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010, presente en el listado del capítulo IV de la MIA-R.
CO6	La autoridad estatal competente elaborará para los ecosistemas de la	El inventario de flora y fauna presente en la UGA 145 lo realizará la autoridad estatal

	UGA un inventario de flora y fauna que contenga datos de distribución y demografía, entre otros.	para tener acceso y consulta pública.
CO7	La autoridad estatal competente realizará un monitoreo continuo de las poblaciones de especies de flora y fauna con importancia ecológica, económica y comercial.	Para este proyecto no se contempla el aprovechamiento de recursos maderables, o de fauna. La autoridad estatal se encargará de realizar los monitoreos adecuados.
CO8	La autoridad estatal competente realizará estudios específicos que permitirán delimitar las áreas de reproducción de especies sujetas a status y elaborar planes de manejo para su conservación	Si algunas de las especies encontradas por parte de la autoridad estatal se encuentran en alguna de las categorías que enlista la NOM-059-SEMARNAT-2010, estas serán las encargadas de realizar planes para su conservación.

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas. (P.O. 07/Dic/2012)

III.2. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019 – 2024

El Plan Nacional de Desarrollo es, en esta perspectiva, un instrumento para enunciar los problemas nacionales y enumerar las soluciones en una proyección sexenal, que se compone de 3 ejes transversales y 3 ejes generales, así como de 12 principios rectores de la política como se muestra en la siguiente figura 1.



Figura 1. Plan Nacional de Desarrollo 2019 - 2024

Principio 7. No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie afuera: El crecimiento económico excluyente, concentrador de la riqueza en unas cuantas manos, depredador del entorno, no es progreso sino retroceso. Somos y seremos respetuosos de los pueblos originarios, sus usos y costumbres y su derecho a la autodeterminación y a la preservación de sus territorios; fomentaremos la igualdad sustantiva entre mujeres y hombres, la igualdad de los adultos mayores y el derecho de los jóvenes a tener un lugar en el mundo. Defenderemos un modelo de desarrollo respetuoso de los habitantes y del hábitat, equitativo, orientando a subsanar y no a agudizar las desigualdades, defensor de la diversidad cultural y del ambiente natural, sensible a las modalidades y singularidades económicas regionales y locales y consciente de las necesidades de los habitantes futuros del país, a quienes no podemos heredar un territorio en ruinas.

Principio 12. Ética, libertad y confianza: Con base en la situación a la que se enfrenta México, el objetivo del PND 2019 – 2024 será transformar la vida pública del país para lograr un mayor bienestar para todos y todas. El documento está estructurado por tres ejes generales que permiten agrupar los problemas públicos identificados a través del Sistema Nacional de Planeación Democrática en tres temáticas: (Justicia y estado de derecho, Bienestar, Desarrollo económico).

Éstos dos principios son los que se vinculan con el proyecto ya que se tiene que nadie se debe dejar atrás, siendo respetuosos de los pueblos originarios, los usos y costumbres que tengan, que se debe hacer valer el derecho de cada una de las personas para llegar a una mejor resultado. Así también la libertad, la ética y la confianza que se tenga para lograr un mayor bienestar para los dos ejidos donde se llevará acabo la obra.

Objetivo 3.6. Desarrollar de manera transparente, una red de comunicaciones y transportes accesibles, seguros, eficientes, sostenibles, incluyentes y modernos, con visión de desarrollo regional y de redes logísticas que conecte a todas las personas, facilite el traslado de bienes y servicios, y que contribuya a salvaguardar la seguridad nacional. La infraestructura pública es un elemento fundamental para detonar el potencial económico de un país. La infraestructura económica como carreteras, aeropuertos y puertos aumenta la capacidad productiva; reduce los costos de transacción; incrementa la actividad agropecuaria, industrial y de servicios; conecta a los pueblos y comunidades indígenas; y brinda a la sociedad más y mejores oportunidades, así como empleos mejor remunerados.

En este punto especifica que la población en general tiene derecho al desarrollo de una red de comunicaciones que conecte entre sí a los demás estados, municipios o localidades por muy pequeñas que sean, para mejorar las condiciones de los caminos rurales.

Programa de trabajo de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes 2020

Con base al Plan de Desarrollo Nacional 2019 – 2024, se deriva lo que es el programa de trabajo de la SCT 2020 que tiene como misión *“Contribuir al desarrollo regional, al ordenamiento territorial y al bienestar social de la Nación mediante la implantación de las políticas públicas que impulsen la construcción, operación y conservación de una red intermodal de comunicaciones y transportes eficiente, sustentable y segura, que permita la conectividad y accesibilidad a sus servicios para mejorar las condiciones de vida de la población, principalmente de los menos favorecidos y salvaguardar la Seguridad Nacional”*.

El cumplimiento de la visión requiere del objetivo 1 *“Contribuir al bienestar social mediante la construcción, modernización y conservación de infraestructura carretera accesible, segura, eficiente y sostenible, que conecte a las personas de cualquier condición, con visión de desarrollo regional e intermodal”*, para que se dé cumplimiento a este objetivo se plantea las siguientes estrategias como se muestra en la tabla 18.

Tabla 18. Infraestructura carretera

Estrategia	Actividades 2020	Meta 2020	Vinculación
1.1.2. Atender prioritariamente los puentes y los tramos carreteros en regular y mal estado de la Red Carretera Federal.	Continuar con la conservación de infraestructura de Caminos Rurales y Alimentadores	4,390 Km	El proyecto es un camino rural que se tendrá que modernizar porque es una zona de alta marginación, así el tránsito vehicular sea de mejor calidad, beneficiando a la población.
1.4.1. Incrementar la cobertura de la red rural en zonas de alta y muy alta marginación.	Continuar con la construcción y modernización de Caminos Rurales y Alimentadores.	17.1 Km	

III.3. PLAN ESTATAL DE DESARROLLO CHIAPAS 2019 – 2024

El Plan Estatal de Desarrollo Chiapas 2019 – 2024, refleja la evolución de la sociedad chiapaneca, al preservar los valores y la cultura de los pueblos que la conforman, así como

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO 3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS

la efectividad de sus instituciones. Los ejes del Plan Estatal se fundamentan en el respeto a los derechos humanos, para que a través de los órganos de gobierno se garantice la dignidad de la persona en su diario vivir.

Por lo que en cumplimiento a la Ley de Planeación para el Estado de Chiapas, el quehacer de la presente administración se agrupa en cinco ejes como se muestra en la figura 2: 1. Gobierno eficaz y honesto, 2. Bienestar social, 3. Educación, ciencia y cultura, 4. Desarrollo económico y competitividad, 5. Biodiversidad y desarrollo sustentable, los cuales consideran los enfoques transversales de derechos humanos y manejo de riesgos y resiliencia, así como las políticas transversales de igualdad de género, medio ambiente, interculturalidad y combate a la corrupción y mejora de la gestión pública.

Se tiene que dentro del proyecto los ejes que se relacionan son 4. Desarrollo económico y competitividad y 5. Biodiversidad y desarrollo sustentable.



Figura 2. Plan Estatal de Desarrollo Chiapas 2019 - 2024

Eje 4. Desarrollo económico y competitividad

Este tema expone las políticas públicas de inversión para el desarrollo, así como desarrollo empresarial y comercial, inclusión laboral y productividad, y turismo productivo y sostenible.

- **Política pública 4.2.1. Ordenamiento territorial de los asentamientos humanos**

La legislación en materia de ordenamiento territorial de los asentamientos humanos, refiere que todas las personas sin distinción de sexo, etnia, edad, limitación física y orientación sexual, tienen derecho a vivir en ciudades y pueblos dignos, seguros, incluyentes, sustentables y resilientes. Se han hecho esfuerzos por implementar Programas de Ordenamiento Territorial (POT), sin resultados significativos, así lo demuestra 80.73% del territorio que aún no cuenta con este instrumento. A su vez, sólo 55% de las cabeceras municipales disponen de Programas de Desarrollo Urbano, en su mayoría obsoletos, carentes de reglamentos y mecanismos para su correcta aplicación, control y vigilancia.

Objetivo: Garantizar el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos.

Estrategias: 4.2.1.1. Desarrollar programas de ordenamiento territorial y urbano. 4.2.1.3. Mejorar la movilidad para que sea accesible, sostenible e incluyente.

- **Política pública 4.2.3. Conectividad territorial**

En Chiapas, la infraestructura de telecomunicaciones y conectividad es precaria, lo que dificulta la integración del territorio y afecta de manera directa las actividades socioeconómicas de la población. La red estatal de caminos y puentes comprende 23,450 kilómetros, de los cuales 31.7% son pavimentados y 68.3% caminos rurales revestidos y de terracería. A su vez, se clasifican en 2,655 kilómetros de ejes troncales federales, 5,019 kilómetros de carreteras alimentadoras estatales, 15,717 kilómetros de caminos rurales y 59 brechas mejoradas. Por lo que es indispensable invertir más en recursos para construir y mejorar la infraestructura en conectividad y telecomunicaciones, que impulse el desarrollo sostenible estatal.

Objetivo: Mejorar la infraestructura de conectividad territorial.

Estrategias: 4.2.3.1. Ampliar la red estatal de caminos y puentes. 4.2.3.2. Mejorar la red estatal de caminos y puentes.

Eje 5. Biodiversidad y desarrollo sustentable

La entidad es una de las de mayor riqueza biológica a nivel mundial, por lo que la prioridad de este gobierno es promover la conservación de los ecosistemas, mitigar los efectos del

cambio climático y reducir la pérdida de la biodiversidad. Para ello, resulta fundamental que el crecimiento económico se logre a partir del aprovechamiento racional de los recursos naturales y la protección del medio ambiente.

Sin embargo, no se ha logrado consolidar el desarrollo con sustentabilidad ambiental, de ahí la necesidad de instrumentar acciones que permitan la planeación del territorio con enfoque ecorregional, ya que los recursos naturales se han utilizado desde una visión sectorizada que provoca desequilibrio ecológico por daños ambientales como la contaminación, deforestación, erosión de los suelos, escasez de agua y destrucción de los ecosistemas, los cuales también afectan al bienestar socioeconómico de la población.

- **Política pública 5.1.1. Protección de la diversidad biológica**

La pérdida de la biodiversidad dentro y fuera de las Áreas Naturales Protegidas (ANP), se debe a la presencia de especies no nativas invasoras, el tráfico y sobreexplotación de especies en forma ilegal, usos y costumbres de las comunidades rurales e indígenas, alta incidencia de incendios forestales, continuo cambio de uso del suelo, así como el incremento de enfermedades emergentes, entre otros.

Este problema repercute en la disminución de los ecosistemas y se mide por el estatus que guardan las especies con algún grado de extinción; sin embargo, el daño no puede ser cuantificado con exactitud debido a la falta de datos actualizados.

Objetivo: Disminuir la pérdida de la biodiversidad.

Estrategias: 5.1.1.1. Fortalecer la conservación de las especies nativas. 5.1.1.2. Reducir la degradación y pérdida de hábitat de las Áreas Naturales Protegidas.

- **Política pública 5.2.4. Preservación del patrimonio natural y el derecho a un ambiente sano**

A partir de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y el Reglamento de esta legislación en materia de Ordenamiento Ecológico, se definen sus objetivos y alcances, además se fortalece la coordinación sectorial a través de acuerdos de voluntades. Así, el Ordenamiento Ecológico Territorial (OET) es una herramienta diseñada para caracterizar y diagnosticar el estado del territorio, plantear escenarios futuros y, a partir de esto, proponer formas para utilizarlos de manera racional y diversificada, con el consenso de la población. Su finalidad es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de utilización de los recursos naturales.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO 3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS

Objetivo: Consolidar el ordenamiento ecológico territorial.

Estrategias: 5.2.4.1. Garantizar la normatividad ambiental en el uso adecuado del suelo.

- **Política pública 5.2.5. Protección ambiental y desarrollo de energías**

La dinámica de crecimiento de los centros urbanos y el desarrollo de sus actividades tanto públicas como privadas, impactan negativamente al medio ambiente, debido al uso irracional de recursos naturales renovables y no renovables, así como por la contaminación del aire, el suelo y el agua.

Chiapas ocupa el décimo lugar a nivel nacional en la generación de residuos sólidos con 5,188 toneladas diarias, de las cuales 3,891 son urbanos y 1,297 de manejo especial.

Objetivo: Reducir los impactos ambientales generados por las actividades humanas.

Estrategias: 5.2.5.1. Fortalecer la normatividad en materia de impacto ambiental. 5.2.5.2. Impulsar el tratamiento y disposición adecuado de los residuos sólidos. 5.2.5.4. Promover la conservación de los suelos y la calidad de los cuerpos de agua.

La modernización del camino existente que conecta los ejidos 3 de Mayo – Santa Rita de las Flores, en el municipio de Mapastepec, Chiapas, es de suma importancia los ejes y políticas públicas que se describieron anteriormente ya que son aspectos que se deben tomar en cuenta para el impulso de la red estatal y su mejoramiento, facilitando a la población la movilidad. Asimismo se debe tener el fortalecimiento de la normatividad vigente en materia de impacto ambiental ya que es uno de los aspectos que se consulta antes de realizar una obra o actividad, teniendo para este proyecto el cumplimiento de la ley vigente.

III.4. PROGRAMA REGIONAL DE DESARROLLO REGIÓN IX ISTMO COSTA

El presente programa es el resultado de la identificación de necesidades y problemas que enfrenta la población, además representa el compromiso e intervención deliberada de los actores sociales e institucionales de la región para generar las condiciones de cambio que detonen el desarrollo de la misma.

Según el marco geoestadístico 2010 que publica el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), la región IX Istmo Costa tiene una superficie de 5,409.18 Km² y se integra por cuatro municipios localizados en la parte sur oeste del estado. Colinda al norte con la región II Valles Zoque y VI Frailesca, al este con las regiones X Soconusco y XI Sierra Mariscal, al sur y oeste con el océano Pacífico.



Figura 3. Región IX Istmo Costa

- **Eje 4. Chiapas sustentable**

Tema: Ordenamiento territorial

Para lograr un desarrollo socioeconómico real, notable y a largo plazo, y asimismo, una cabal conservación del patrimonio natural de la región, debemos impulsar tareas y acciones que hagan realidad el cumplimiento de los principios constitucionales que consagran principios relativos a la protección al medio ambiente sano, a la protección de la salud, al acceso preferente de las comunidades a los recursos naturales, así como la distribución de acuerdo a su competencia, de dichas iniciativas a las autoridades en materia ambiental.

Estrategias

- ✓ 4.1.2.1.1. Desarrollar infraestructura estratégica de caminos y puentes considerando medidas de prevención de riesgos de desastres.
- ✓ 4.1.2.1.2. Conservar en buenas condiciones la infraestructura de comunicaciones terrestre, aérea y marítima.

Líneas de acción

- ✓ Construcción de caminos rurales.
- ✓ Construcción de carreteras alimentadoras.
- ✓ Conservar la red de caminos rurales.

El eje, las estrategias y las líneas de acción que se plantean en el programa regional de desarrollo de la región IX Istmo Costa, tiene una relación directa con el proyecto y ésta no se contrapone con lo que establece dicho programa, ya que se considera la modernización del camino mejorará las condiciones de traslado hacia el municipio de Mapastepec, así como la marginación y el rezago social que se tiene en los dos ejidos.

III.5. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA)

La presente ley se refiere a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente, en el territorio nacional y en las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

La vinculación del proyecto se presenta con los siguientes artículos plasmados en la siguiente tabla 19, la cual tiene relación con la obra que se realizará.

Tabla 19. Vinculación con la LGEEPA

ARTÍCULO	VINCULACIÓN
<p>Artículo 28. (...) Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría (...) I. Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos.</p>	<p>Se dará cumplimiento estricto a este artículo, con la elaboración de la MIA-Regional ya que el proyecto consiste en la modernización de un camino del tipo E al tipo D, con una longitud de 4.00 Km. Los estudios realizados en campo y gabinete son de utilidad para la conformación de la presente Manifestación de Impacto Ambiental en la modalidad Regional, sometiéndose a una evaluación y su posterior emisión de resolutive correspondiente, competencia de la federación.</p>
<p>Artículo 30. 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</p>	<p>El proyecto “Camino ejido 3 de Mayo – Santa Rita en una longitud de 4.00 Km” será sometido a una evaluación con una Manifestación de Impacto Ambiental en modalidad Regional (MIA-R), teniendo una</p>

<p>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.</p>	<p>descripción detallada dentro del capítulo II, así como los posibles impactos que éste proyecto pudiera generar tanto al medio biótico, abiótico como los impactos a la sociedad, dichos impactos se identifican en el capítulo V y las medidas de mitigación y compensación se enlistan en el capítulo VI del presente documento.</p>
<p>Artículo 35. 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 a diez días.</p>	<p>La presente MIA-R será presentada ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en el estado de Chiapas, para su evaluación, análisis y resolución. El promovente tendrá la disposición de integrar información faltante si se requiere, para su resolución final del proyecto “Camino ejido 3 de Mayo – Santa Rita en una longitud de 4.00 Km”</p>
<p>Artículo 110. Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:</p> <p>I. La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país; y</p> <p>II. Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.</p>	<p>Las principales emisiones a la atmósfera que se tendrán durante el proyecto serán principalmente en la etapa de preparación del sitio, en donde se tendrá la modernización de la carretera que conecta las localidades de Tres de Mayo hacia Santa Rita de las Flores del municipio de Mapastepec, Chiapas. En esta etapa se utilizará maquinaria para raspar el camino y obtener un ancho de corona de 7 metros, generando gases de combustión y polvo al momento de realizar la actividad; sin embargo en el capítulo VI se enlistan medidas de prevención para controlar las emisiones y dar cumplimiento a la normatividad vigente en calidad de aire.</p>
<p>Artículo 113. No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría.</p>	<p>Dentro del capítulo VI se tienen medidas de prevención, mitigación y compensación que se tendrá presente dentro del proyecto para permitir controlar la generación de partículas ocasionadas durante las etapas de preparación del sitio y construcción, que es donde se generará un mayor porcentaje de contaminantes y de esta manera no ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente.</p>

<p>Artículo 117: Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios:</p> <p>I. La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país;</p> <p>V. La participación y corresponsabilidad de la sociedad es condición indispensable para evitar la contaminación del agua.</p>	<p>Dado que el proyecto cuenta con un cuerpo de agua cercano al camino a modernizar, se prevén los impactos que ésta pudiera generar; sin embargo en todo tiempo se tendrá el control de la contaminación de dicho cuerpo de agua ya que por referencias de pobladores indican que algunas familias se sirven del agua para sus labores.</p> <p>Además de que se instalarán algunos sanitarios portátiles para los empleados y las aguas residuales generadas serán transportadas y dispuestas por empresas prestadoras de servicio, como lo indica dentro del capítulo VI.</p>
<p>Artículo 121. No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.</p>	<p>Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se prevé la instalación de sanitarios portátiles, los cuales se tendrá presencia de empresas prestadoras de servicio para que se le proporcione el mantenimiento adecuado y regule las descargas de éstas aguas residuales. Los sanitarios serán colocados en sitios estratégicos para facilitar el uso y fácil acceso del personal que labore.</p> <p>La limpieza o mantenimiento de maquinaria se tendrá de la misma manera empresa prestadora del servicio.</p>
<p>Artículo 134. Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:</p> <p>I. Corresponde al estado y la sociedad prevenir la contaminación del suelo;</p> <p>II. Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos;</p> <p>V. En los suelos contaminados por la presencia de materiales o residuos peligrosos, deberán llevarse a cabo las acciones necesarias para recuperar o restablecer sus condiciones, de tal manera que puedan ser utilizados en cualquier tipo de actividad prevista por el programa de</p>	<p>El promovente implementará procedimiento para el manejo adecuado de los residuos sólidos que se generen dentro del proyecto, supervisando de manera continua si realmente se está llevando a cabo. Disponer de manera adecuada de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y Residuos de Manejo Especial (RME), y contratar alguna empresa prestadora de servicio para la disposición adecuada y transporte de los Residuos Peligrosos (RP).</p>

desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable.	
<p>Artículo 136. Los residuos que se acumulen o puedan acumularse y se depositen o infiltren en los suelos deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar:</p> <p>I. La contaminación del suelo;</p> <p>II. Las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos;</p> <p>III. Las alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación, y</p> <p>IV. Riesgos y problemas de salud</p>	<p>Los residuos que se generarán dentro del proyecto de construcción del camino de la localidad Tres de Mayo hacia Santa Rita de las Flores serán en su mayoría RSU y RME, disponiendo de contenedores en sitios específicos para depositarlo; asimismo se tendrá Residuos Peligrosos en menor cantidad, éstos serán dispuestos por un tercero.</p>
<p>Fuente: Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (05/06/2018)</p>	

III.6. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL (RLGEEPA EN MATERIA EIA)

El Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (RLGEEPA en Materia de EIA), fue publicado el 30 de Mayo de 2000 en el Diario Oficial de la Federación y la última reforma fue publicada el 31 de Octubre de 2014. El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar a dicha ley en materia de Evaluación de Impacto Ambiental a nivel federal. Como se establece, el presente proyecto debe estar sujeto a los procesos del estudio del impacto ambiental antes de que sus operaciones sean facultadas por las autoridades competentes de acuerdo con la legislación aplicable. En la siguiente tabla 20 se muestra la vinculación de dicho reglamento con el proyecto “Camino ejido 3 de Mayo – Santa Rita, en una longitud de 4.00 Km (del Km 0+000 al Km 4+000), en el municipio de Mapastepec en el estado de Chiapas”.

Tabla 20. Vinculación con el RLGEEPA en materia de EIA

ARTÍCULO	VINCULACIÓN
<p>Artículo 5. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</p> <p>B) Vías Generales de Comunicación:</p>	<p>Se da cumplimiento mediante la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental con la presente MIA-R.</p> <p>El proyecto a realizar cumple con lo que establece este artículo en el inciso B sobre construcción de carreteras, debido a que la</p>

<p>Construcción de carreteras, autopistas, puentes o túneles federales vehiculares o ferroviarios; puertos, vías férreas, aeropuertos, helipuertos, aeródromos e infraestructura mayor para telecomunicaciones que afecten áreas naturales protegidas o con vegetación forestal, selvas, vegetación de zonas áridas, ecosistemas costeros o de humedales y cuerpos de agua nacionales.</p>	<p>obra se centra dentro de ésta. La carretera conectará de manera eficaz con las localidades de Tres de Mayo y Santa Rita de las Flores, beneficiando de manera directa a los pobladores de éstas dos localidades.</p>
<p>Artículo 9. Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.</p>	<p>El proyecto “Camino ejido 3 de Mayo – Santa Rita de las Flores en una longitud de 4.00 Km” da cumplimiento a este artículo ya que se presenta una Manifestación de Impacto Ambiental en modalidad Regional ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; incluyendo información relevante de la zona en específica, así como información del Sistema Ambiental Regional correspondiente, a fin de exponer los factores ambientales que se pudieran ver afectados con dicho proyecto.</p>
<p>Artículo 10. Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades: I. Regional, o II. Particular</p>	<p>Dada las características del proyecto, se contempla la realización de una Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Regional para presentarlo ante la Secretaría.</p>
<p>Artículo 13. La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad regional, deberá contener la siguiente información: I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental; II. Descripción de las obras o actividades y, en su caso, de los programas o planes parciales de desarrollo; III. Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables; IV. Descripción del sistema ambiental regional y señalamiento de tendencias del desarrollo y deterioro de la región; V. Identificación, descripción y evaluación</p>	<p>El contenido principal de una MIA-R está dentro de este artículo, en donde se incluirá la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales que se tendrán por el mejoramiento del camino, asimismo se tendrá presente dentro del capítulo VI las medidas preventivas y de mitigación que el promovente indica para éste proyecto.</p>

de los impactos ambientales, acumulativos y residuales, del sistema ambiental regional;
 VI. Estrategias para la prevención y mitigación de impactos ambientales, acumulativos y residuales, del sistema ambiental regional;
 VII. Pronósticos ambientales regionales y, en su caso, evaluación de alternativas, y
 VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan los resultados de la manifestación de impacto ambiental.

Artículo 17. El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando:

- I. La manifestación de impacto ambiental;
 - II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y
 - III. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.
- Cuando se trate de actividades altamente riesgosas en los términos de la Ley, deberá incluirse un estudio de riesgo.**
Cuando se trate de actividades altamente riesgosas en los términos de la Ley, deberá incluirse un estudio de riesgo.

El promovente presentará a la SEMARNAT en el estado de Chiapas la MIA-R y lo que se pide en el artículo 17, la cual ésta Secretaría se encargará de evaluar el proyecto a realizar e informar la resolución obtenida. Para este proyecto no se tendrá que incluir ningún estudio de riesgo, ya que dentro de las actividades a realizar no se contempla la generación de actividades altamente riesgosas que ponga en peligro el camino existente.

Fuente: Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (31/10/2014)

III.7. LEY DE VIAS GENERALES DE COMUNICACIÓN

La ley de vías generales de comunicación fue publicada en el Diario Oficial de la federación el 19 de febrero de 1940 y su última reforma fue el 15 de junio de 2018. En la siguiente tabla 21 se presenta la vinculación de la ley con el proyecto a realizar.

Tabla 21. Vinculación con la Ley de Vías Generales de Comunicación

ARTÍCULO	VINCULACIÓN
Artículo 8. Para construir, establecer y explotar vías generales de comunicación, o cualquiera clase de servicios conexos a	Se contará con permiso por parte de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes en el estado de Chiapas para la ejecución

<p>éstas, será necesario el tener concesión o permiso del ejecutivo federal, por conducto de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y con su sujeción a los preceptos de esta ley y sus reglamentos.</p>	<p>del camino Tres de Mayo hacia Santa Rita de las Flores, teniendo una longitud de 4 kilómetros.</p>
<p>Artículo 45. Para llevar a cabo corte de árboles, desmontes, rozas, quemas, en las fajas colindantes con los caminos, vías férreas, líneas telegráficas, telefónicas, aeródromos, ríos y canales navegables y flotables, en una extensión de un kilómetro a cada lado del límite del derecho de vía o de los márgenes de los ríos y canales, las empresas de vías generales de comunicación necesitarán, además de llenar los requisitos que establezcan las leyes y reglamentos forestales respectivos, la autorización expresa de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.</p>	<p>Se realizará el desmonte y despalme en la etapa de preparación del sitio, este será mínimo ya que el camino que conecta a estas dos localidades ya se encuentra realizado, sin embargo no tiene las características necesarias para el libre tránsito de vehículos.</p>
<p>Fuente: Ley de Vías Generales de Comunicación (15/06/2018)</p>	

III.8. LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE (LGVS)

La ley General de Vida Silvestre fue publicada el 3 de Julio de 2000 en el Diario Oficial de la Federación y su última reforma fue el 19 de Enero de 2018. Es de orden público y de interés social, y su objetivo es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los estados y de los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana. En la tabla 22 se presenta la relación de algunos artículos de la presente ley, con el proyecto a realizar en el municipio de Mapastepec, Chiapas.

Tabla 22. Vinculación con la Ley General de Vida silvestre (LGVS)

ARTÍCULO	VINCULACIÓN
<p>Artículo 4. Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño, perturbación en perjuicio de los intereses de la Nación.</p>	<p>Con base en el estudio de flora y fauna que se realizó en el área del proyecto y que se encuentra inmerso en este documento en el capítulo IV se tiene una vida silvestre bastante completa; sin embargo se tienen medidas de prevención para preservar la diversidad de flora y fauna que se tiene, esto se observa en el capítulo VI.</p>

<p>Artículo 31. Cuando se realice traslado de ejemplares vivos de fauna silvestre, este se deberá efectuar bajo condiciones que eviten o disminuyan la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor, teniendo en cuenta sus características.</p>	<p>Con base en el listado de flora y fauna que se aprecia en el capítulo IV se observó que hay pocas especies que se encuentran dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, por ello se realizará el método de ahuyentamiento para iniciar las actividades y no poner en riesgo a ninguna especie y en caso de ser necesario se tendrá que realizar el rescate de fauna que sea peligro para las actividades que se estén realizando.</p>
<p>Artículo 58. Entre las especies y poblaciones en riesgo estarán comprendidas las que se identifiquen como: I. En peligro de extinción II. Amenazadas III. Sujetas a protección especial</p>	<p>Para este proyecto se tiene la identificación de especies dentro del Sistema Ambiental Regional (SAR) de flora (<i>Astronium graveolens</i>) como Amenazada y fauna (<i>Ctenosaura similis</i>) Amenazada, con base en el listado de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Las demás especies enlistadas en el capítulo IV no se encuentran en ninguna de las categorías que indica la norma.</p>
<p>Artículo 77. La conservación de la vida silvestre fuera de su hábitat natural se llevará a cabo de acuerdo con las disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, de esta ley y de las que de ella se deriven, así como con arreglo a los planes de manejo aprobados y de otras disposiciones aplicables.</p>	<p>Se conservará las especies que estén dentro del listado de la norma, de manera que se tengan las medidas de prevención y mitigación en el capítulo VI de la presente MIA-R.</p>
<p>Artículo 79. La liberación de ejemplares a su hábitat natural, se realizará de conformidad con lo establecido en el reglamento.</p>	<p>El cumplimiento de éste artículo se dará siempre y cuando se realice el rescate de fauna presente en el área del proyecto para no generar impactos mayores.</p>
<p>Fuente: Ley General de Vida Silvestre (19/01/218)</p>	

III.9. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE (RLGVS)

Éste reglamento fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006 y fue reformado el 09 de mayo de 2014, tiene por objeto reglamentar la Ley General de Vida Silvestre y es de observancia general y obligatoria en todo el territorio nacional y en las zonas donde la nación ejerce su soberanía. La vinculación se presenta en la tabla 23 en donde se relaciona con el proyecto “Camino ejido 3 de Mayo – Santa Rita de las Flores, en una longitud de 4.00 Km (del Km 0+000 al Km 4+000), en el municipio de Mapastepec en el estado de Chiapas”.

Tabla 23. Vinculación con el Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre (RLGVS)

ARTÍCULO	VINCULACIÓN
<p>Artículo 41. En el caso de las especies amenazadas o en peligro de extinción, el plan de manejo correspondiente deberá estar elaborado conforme a los términos de referencia publicados en el Diario Oficial de la Federación, los cuales serán desarrollados por el consejo, además de estar avalados por una persona física o moral especializada y reconocida para estos efectos.</p>	<p>Las especies que se tengan en la categoría de Amenazada por la norma vigente, se contará con un programa de rescate y reubicación de especies para preservarlas en su hábitat. El programa se diseñará de acuerdo a lo previsto en el Diario Oficial de la Federación.</p>
<p>Artículo 78. Las medidas de manejo, control y remediación de ejemplares o poblaciones perjudiciales podrán consistir en cualquiera de las siguientes, de acuerdo al orden de prelación que se indica:</p> <p>III. La reubicación de ejemplares, en cuyo caso se deberá evaluar el hábitat de destino y las condiciones de los ejemplares, en los términos señalados en la Ley y en el presente Reglamento para la liberación.</p>	<p>Las medidas de manejo que se mencionan en el artículo 78 del presente reglamento se tendrán la reubicación de algunos ejemplares que se tengan dentro del proyecto categorizado dentro de la NOM-059, evaluando el hábitat de destino para no afectarlo.</p>
<p>Fuente: Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre (09/05/2014)</p>	

III.10. LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS (LGPGIR)

La presente ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional. Fue publicada el 8 de octubre de 2003 y su última reforma fue el 19 de enero de 2018

Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación, vinculado a los siguientes artículos mencionados en la tabla 24.

Tabla 24. Vinculación con la LGPGIR

ARTÍCULO	VINCULACIÓN
<p>Artículo 16. La clasificación de un residuo peligroso, se establecerá en las normas oficiales mexicanas que especifiquen la forma de determinar sus características, que incluyan los listados de los mismos y fijen los límites de concentración de las sustancias contenidas en ellos, con base en los conocimientos científicos y las evidencias acerca de su peligrosidad y riesgo.</p>	<p>Dado que en el proyecto no se contempla gran generación de residuos peligrosos, se tiene que en la etapa de preparación del sitio y construcción se identificarán de acuerdo con las características que se tienen en la NOM-052-SEMARNAT-2005, para que un tercero le de la disposición final adecuada.</p>
<p>Artículo 18. Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.</p>	<p>Los Residuos Sólidos Urbanos se generarán principalmente en la etapa de preparación y construcción del camino, ya que es donde se identificará mayor volumen de residuos orgánicos por parte del personal que labora. Además se contará con contenedores en sitios específicos para su posterior recolección y disposición final.</p>
<p>Artículo 19. Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes.</p> <p>I. Residuos de las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen para este fin.</p> <p>II. Residuos de servicios de salud, generados por los establecimientos que realicen actividades médico-asistenciales a las poblaciones humanas o animales, centros de investigación, con excepción de los biológico-infecciosos.</p> <p>VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general.</p>	<p>Con respecto a la identificación de residuos de manejo especial se presenta en el capítulo II y se tendrán medidas específicas para mitigar el impacto negativo que pudiera generar, de igual manera se le pudiera dar una reutilización dentro de este proyecto como se indica en el artículo 19 fracción I.</p> <p>Para dichos residuos se debe contar con un programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos para una mejor disposición.</p>
<p>Artículo 22. Las personas que generen o manejen residuos y que requieran determinar si éstos son peligrosos, conforme a lo previsto en este ordenamiento, deberán remitirse a lo que establezcan las normas</p>	<p>Para la identificación de Residuos Peligrosos se cuenta con la NOM-052-SEMARNAT-2005 Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos</p>

<p>oficiales mexicanas que los clasifican como tales.</p>	<p>peligrosos.</p>
<p>Artículo 40. Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente ley, su reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.</p>	<p>Para dar cumplimiento a este artículo, el responsable del proyecto contratará a empresas prestadoras del servicio para recolección, transporte y disposición final de los residuos peligrosos que se pudieran generar dentro del proyecto.</p>
<p>Artículo 41. Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.</p>	<p>Los principales residuos peligrosos generados serán provenientes del uso de combustible de la maquinaria que sea utilizada, las cuales serán rentadas por empresas prestadoras del servicio y se encargarán del mantenimiento en un sitio especificado dentro del proyecto, además se contará con empresas prestadoras del servicio para su disposición final conforme a la LGPGIR y su Reglamento.</p>
<p>Artículo 54. Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales. La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.</p>	<p>Los residuos peligrosos que se pudieran generar principalmente en las etapas de preparación del sitio y construcción, serán dispuestos de manera apropiada y para la disposición final se contratará a empresas prestadoras del servicio, con el fin de evitar la mezcla de éstos residuos.</p>
<p>Fuente: Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (19/01/2018)</p>	

III.11. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS (RLGPGIR)

El Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006 y reformado el 31 de octubre de 2014. Tiene por objeto reglamentar la LGPGIR y rige en todo el territorio nacional. El proyecto “Camino: ejido 3 de Mayo – Santa Rita, en una longitud de 4.00 Km (del Km 0+000 al Km 4+000), en el municipio de Mapastepec, Chiapas” se vincula con los siguientes artículos mostrados en la tabla “25”.

Tabla 25. Vinculación con el RLGPGIR

ARTÍCULOS	VINCULACIÓN
<p>Artículo 42. Atendiendo a las categorías establecidas en la Ley, los generadores de residuos peligrosos son:</p> <p>I. Gran generador: el que realiza una actividad que genere una cantidad igual o superior a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida;</p> <p>II. Pequeño generador: el que realice una actividad que genere una cantidad mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida, y</p> <p>III. Microgenerador: el establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida.</p>	<p>Los residuos peligrosos que se generarán en la construcción del camino Tres de Mayo – Santa Rita serán mínimos en las etapas de preparación del sitio y construcción, proveniente del mantenimiento que se le dé a las maquinarias. Para el almacenamiento, traslado y disposición final se contratará a empresa prestadora del servicio para que realice dicho procedimiento, teniendo en cuenta que el proyecto no se considera dentro de ninguna categoría establecida en el artículo 42 de este Reglamento.</p>
<p>Artículo 129. Cuando existan derrames, infiltraciones, descargas o vertidos accidentales de materiales peligrosos o residuos peligrosos que no excedan de un metro cúbico, los generadores o responsables de manejo respectiva, deberán aplicar de manera inmediata acciones para minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar la limpieza del sitio y anotarlos en sus bitácoras. Estas acciones deberán estar contempladas en sus respectivos programas de prevención y atención de contingencias o emergencias ambientales o accidentes.</p>	<p>Si pudiera darse un derrame de cualquier líquido que se considere peligroso se contará con un plan de contingencia, a fin de minimizar el impacto que pudiera ocasionar al suelo.</p>
<p>Fuente: Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (31/10/2014)</p>	

III.12. ÁREAS PRIORITARIAS DE CONSERVACIÓN

III.12.1. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP)

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP, 2016) define a Áreas Protegidas como porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y que producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados. Se crean mediante un decreto presidencial o a través de la certificación de un área cuyos propietarios deciden dedicar a la conservación y las actividades que pueden llevarse a cabo en ellas se establecen de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, su Reglamento, los programas de ordenamiento ecológico y los respectivos programas de manejo.

(CONANP, 2019) administra actualmente 182 áreas naturales de carácter federal que representan 90, 839, 521.55 hectáreas y apoya 354 Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación, con una superficie de 551, 206.12 hectáreas.

En el estado de Chiapas se cuenta con 19 Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal, en el cual el municipio de Mapastepec, Chiapas se encuentra ubicado dentro del ANP “Reserva de la biósfera El Triunfo”, ésta se ubica en parte del Sistema Ambiental Regional (SAR) del proyecto y fuera del camino a modernizar; asimismo colinda con un ANP Estatal denominada “Cordón Pico el Loro – Paxtal” fuera del proyecto y del SAR, lo que nos dice que no implica ningún problema la modernización del camino.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL "CAMINO: EJIDO 3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL KM 4+000)" EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS

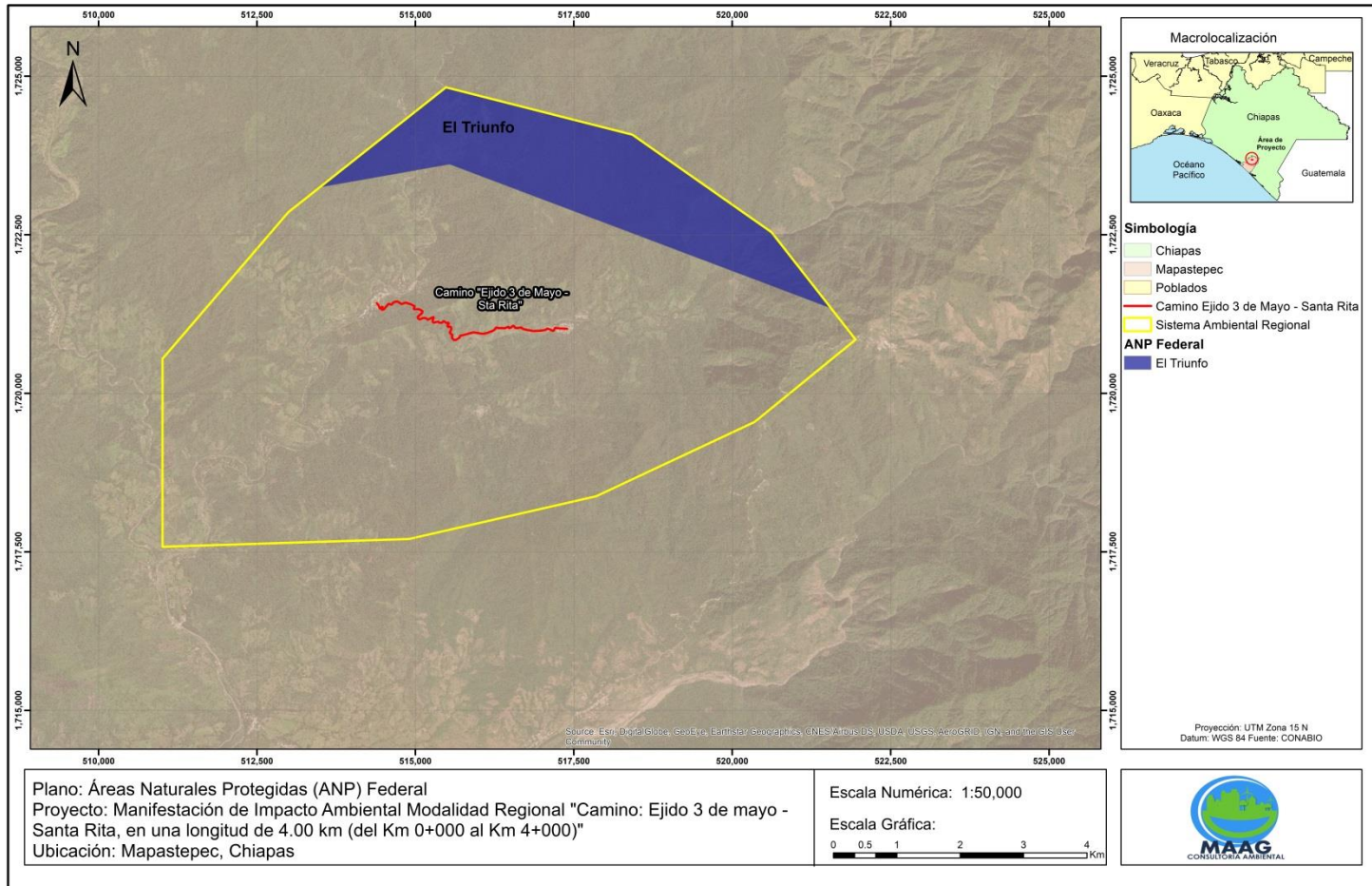


Figura 4. Área Natural Protegida Federal (ANP)

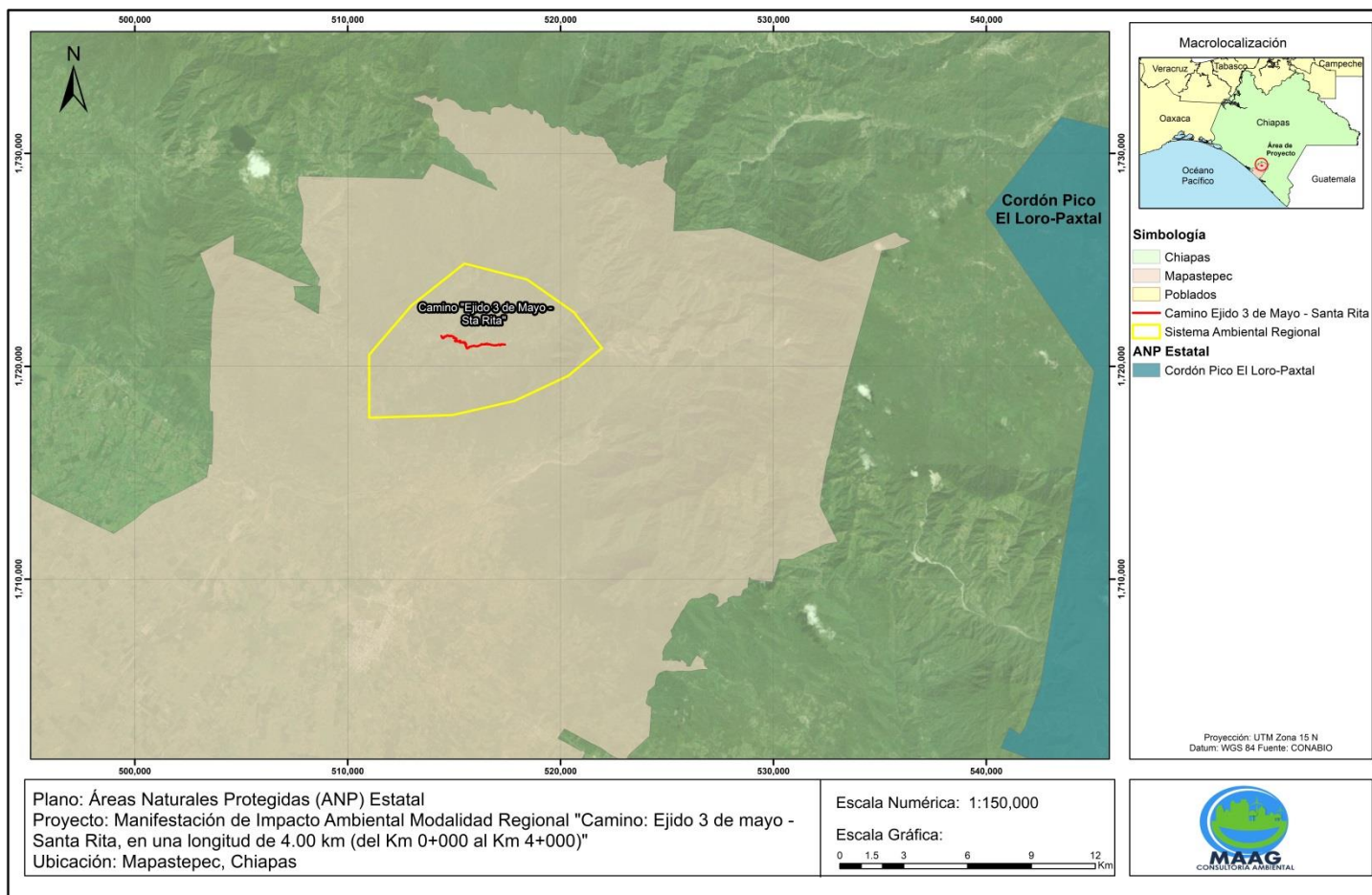


Figura 5. Área Natural Protegida Estatal (ANP)

III.12.2. REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS (RTP)

Las Regiones Terrestres Prioritarias tienen por objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación (CONABIO, 2017).

Con base en estas RTP reconocidas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, se puntualiza que el proyecto y el SAR “Camino ejido 3 de Mayo – Santa Rita de las Flores en una longitud de 4 Km” se encuentra dentro de la región terrestre prioritaria denominada “El Triunfo – La Encrucijada – Palo Blanco” como se puede observar en la figura 6 y su descripción a continuación.

- **El Triunfo – La Encrucijada – Palo Blanco**

Entidad: Chiapas



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO 3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS

Municipios: Acacoyagua, Acapetahua, Ángel Albino Corzo, Escuintla, Huehuetán, Huixtla, Mapastepec, Mazatán, Motozintla, Pijijiapan, Siltepec, Tonalá, Villa Comaltitlán, Villa Corzo.

Superficie: 5,786 Km²

Características: Se considera como una región prioritaria con un gradiente altitudinal de la costa de Chiapas hasta por arriba de los 2,500 msnm. Región con refugios primarios del Pleistoceno, de alta diversidad biológica y climática. Es además una zona de captación hidrológica importante y presenta una diversidad ecosistémica alta. Registra la vegetación record de altura del país, lo mismo que los manglares rojo y blanco más altos de México. Diversidad de aves migratorias arriban a la región. Existe presencia de numerosas especies prioritarias por su grado de amenaza o riesgo, así como algunas endémicas y otras de rasgos muy restringidos. Es una de las áreas más grandes de bosque mesófilo del país, su altísima diversidad le convierte en prioritaria para la salvaguarda de una porción importante de las especies del estado. Esta RTP comprende en esencia dos ANP: El Triunfo y la Encrucijada, además del área intermedia con un nivel de perturbación significativo, en que predomina como uso del suelo el pastizal cultivado y la agricultura de temporal. En el ANP El Triunfo el tipo de vegetación más significativo es el bosque mesófilo de montaña, aunque se presenta también el bosque de coníferas, eventualmente asociado con encino; en el piedemonte, se mezcla con la agricultura de temporal se presenta la selva alta perennifolia.

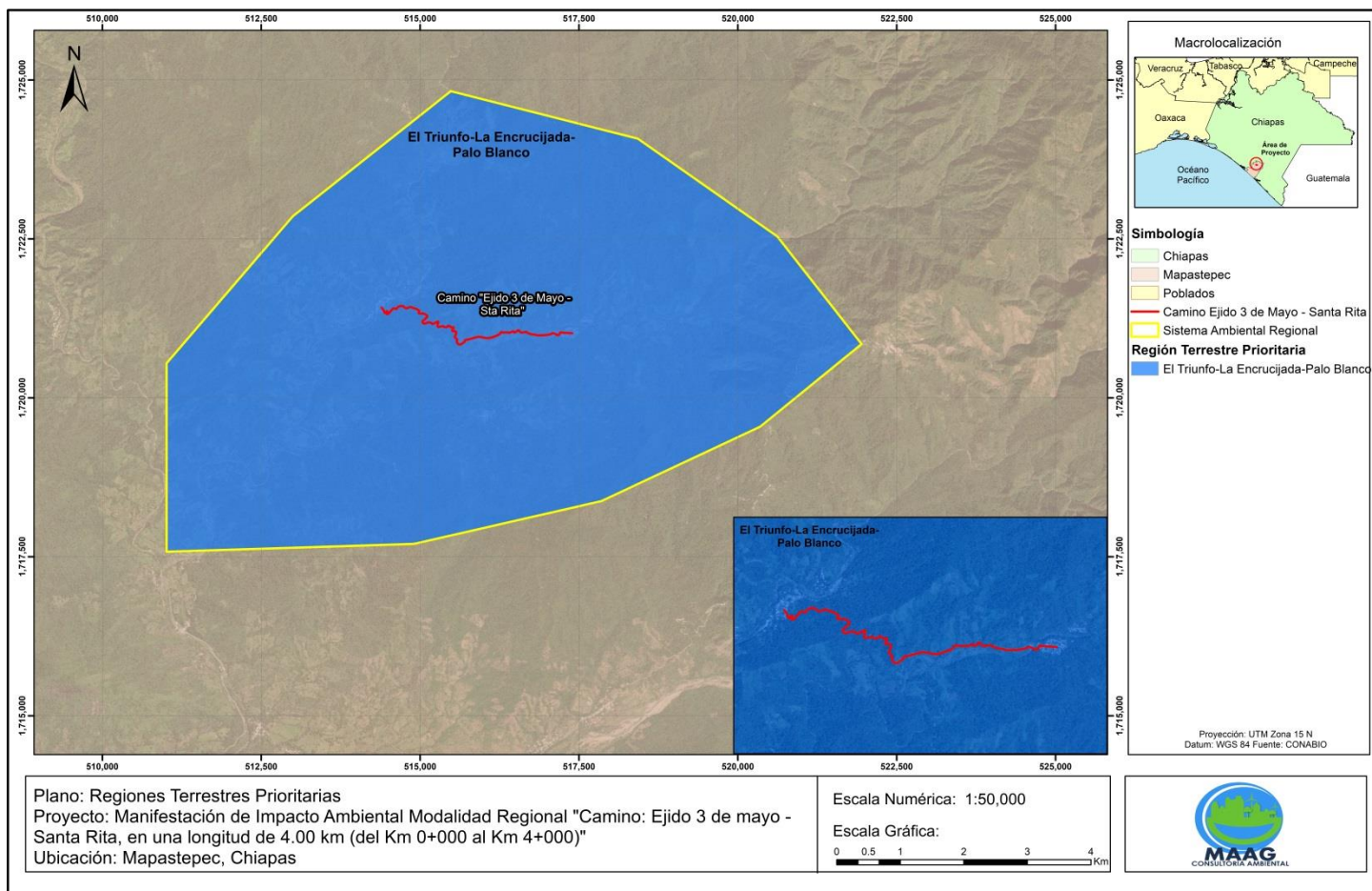


Figura 6. Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)

III.12.3. REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS (RHP)

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO, 2017) en mayo de 1998 inició el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país, considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas.

Se tienen identificados 110 regiones hidrológicas prioritarias por su diversidad, de las cuales 82 corresponden a áreas de uso y 75 a áreas de alta riqueza biológica con potencial para su conservación; dentro de estas dos categorías, 75 presentaron algún tipo de amenaza.

En la figura 7 se puede observar que el área del proyecto y el SAR se ubica dentro de la Región Hidrológica Prioritaria 32 Soconusco. El proyecto como tal generará impactos negativos mínimos, teniendo las medidas de mitigación y compensación presente en el capítulo VI se minimizará el deterioro ambiental de la región. Cabe resaltar que el proyecto



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO 3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS

al ser modernización de un camino existente, se tendrá el corte de especies arbóreas mínimas, así como el manejo adecuado de los residuos en todas sus formas.

Estado: Chiapas.

Municipios: Mapastepec, Tapachula, Escuintla, Soconusco, Pijijiapan, Jaltenango, Tonalá.

Superficie: 9,314.63 Km²

Características: Clima templado húmedo, semicálido húmedo y cálido húmedo con abundantes lluvias en verano y cálido subhúmedo con lluvias en verano. La principal actividad es agricultura de temporal y de riego y ganadería. Los tipos de vegetación son selva alta perennifolia, selva mediana subcaducifolia, selva baja caducifolia, bosques de pino-encino, de pino, de encino, de liquidámbar y mesófilo de montaña, pastizal natural y cultivado, vegetación ribereña, palmar, manglar, popal, tular. Alta diversidad de comunidades vegetales, de aves migratorias y acuáticas, peces y crustáceos dulceacuícolas. Flora característica: bosque de pinabeto.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO 3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS

En la siguiente figura 8 se muestra el camino a realizar dentro del SAR y se puede observar que sí se encuentra dentro de una AICA, que se identifica como 169 El Triunfo. Aunque el proyecto se localice dentro de un área de importancia de aves, conforme el listado de estudio de flora y fauna que se presenta en el capítulo IV se puede observar que sólo existen 2 especies Amenazadas dentro del Sistema Ambiental, y que éstas no tendrán ningún impacto negativo ya que antes de comenzar las actividades se realizará ahuyentamiento de especies para cumplir con la normatividad vigente.

Estado: Chiapas.

Municipios: Villa Corzo, La Concordia, Ángel Albino Corzo, Siltepec, Acacoyahua, Mapastepec, Pijijiapan, Monte Cristo de Guerrero y Escuintla.

Superficie: 214,201.68 Ha.

Característica: Se encuentra ubicado en la Sierra Madre de Chiapas, contiene al menos 10 de los 19 tipos de vegetación reportados por Breedlove (1981). Se encuentran 542 especies de vertebrados terrestres: 95 especies de mamíferos, 389 de aves, 63 de reptiles y 22 de anfibios. Como vegetación cuenta con bosque tropical perennifolio ampliamente distribuido, bosque tropical subcaducifolio ampliamente representado, bosque tropical caducifolio poco representado, bosque mesófilo de montaña el mejor distribuido, bosque de quercus en pequeñas crestas, bosque de coníferas bien representado, agrosistemas de café, maíz, frijol y pasto. Vegetación entre 1,600 y 1,100 msnm.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO 3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS

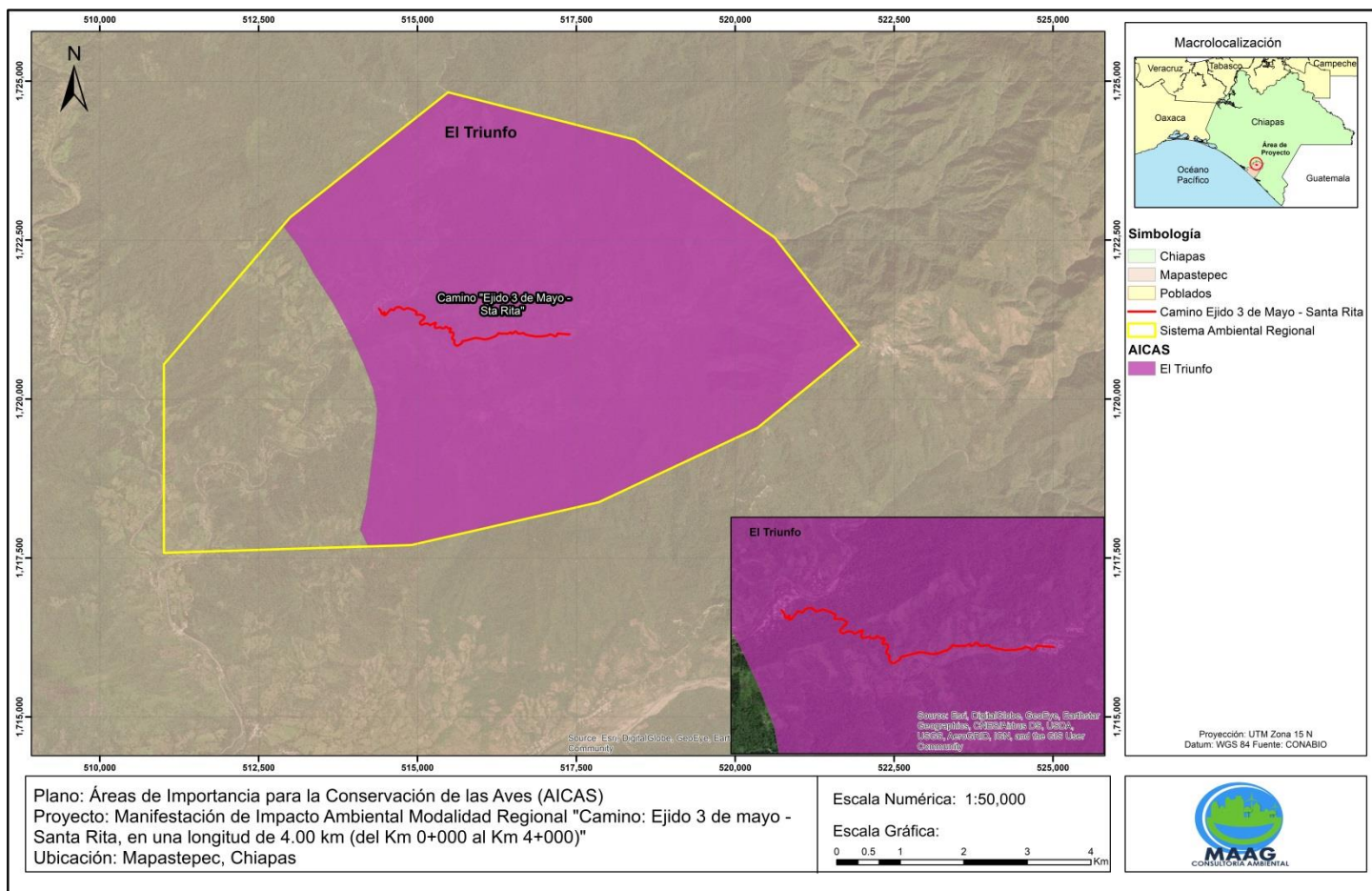


Figura 8. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA's)

III.12.5. SITIOS RAMSAR

Los Humedales de Importancia Internacional, mejor conocidos como Sitios Ramsar, son áreas que han sido reconocidas internacionalmente al asignarles una designación de acuerdo a los criterios establecidos por la “Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas” (Convención Ramsar), tratado internacional del que México es parte (CONABIO, 2016).

En México hay 142 Humedales de Importancia Internacional, lo que posiciona al país en el segundo lugar a nivel mundial. Dentro del proyecto no se tiene ningún sitio Ramsar, el más cercano se identifica “Reserva de la Biósfera la Encrucijada” que está situado fuera del proyecto y del SAR identificado a una distancia aproximada de 29.90 Kilómetros.

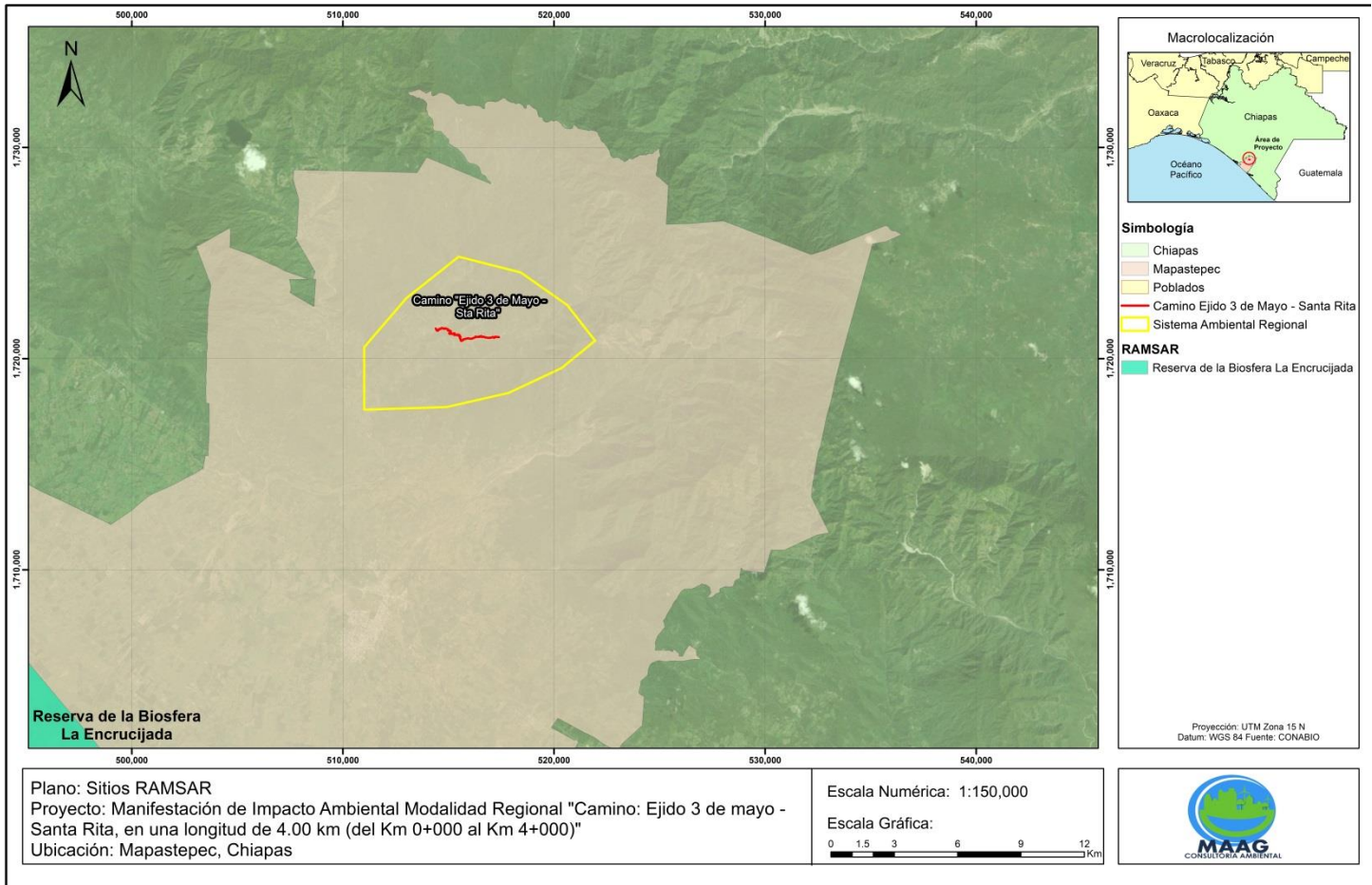


Figura 9. Sitios Ramsar

III.13. NORMAS OFICIALES MEXICANAS

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) en materia ambiental y de aprovechamiento sustentable de recursos naturales tienen por objeto:

Establecer los requisitos, las especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán observarse en regiones, zonas, cuencas o ecosistemas, en aprovechamiento, en insumos y en procesos;

De acuerdo con el proyecto "Camino ejido 3 de Mayo – Santa Rita en una longitud de 4.00 Km" se identificaron normas, las cuales son de cumplimiento obligatorio para la realización de la obra, distribuidas en cada una de las materias que les compete para su mejor entendimiento:

- Suelo
- Aire
- Agua

- Ruido
- Residuos
- Flora y fauna silvestre

Tabla 26. Norma Oficial Mexicana en materia de Suelo

NORMA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012	Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.	Esta norma se vincula con el proyecto ya que si llegara a existir algún derrame o fugas de los productos contaminantes que se mencionan dentro de la tabla 1 de la norma, se tendría que realizar una caracterización después de haber tomado las medidas propuestas en el capítulo VI del presente documento.

Tabla 27. Norma Oficial Mexicana en materia de Aire

NORMA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
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.	Esta norma aplica a la obra a ejecutar ya que se tendrá maquinaria pesada en la etapa de preparación del sitio y construcción, y en la etapa de operación y mantenimiento se tendrán vehículos pequeños y motocicletas con los cuales se movilizan las personas de los dos ejidos. Se tendrá que identificar y respetar los límites máximos permisibles de emisiones que se genera para que la sociedad no tenga riesgos.
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.	Las maquinarias pesadas y los camiones volteos que se tengan que utilizar en dicha obra utiliza diésel como combustible y estarán sujetos a los límites máximos permisibles que marca dicha norma. Además cuando exista un mantenimiento de maquinaria la empresa contratada será la encargada, para evitar opacidad.

Tabla 28. Norma Oficial Mexicana en materia de Agua

NORMA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
NOM-001- SEMARNAT- 1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Se generarán aguas residuales sanitarias por el uso de sanitarios portátiles que se tendrán dentro de la etapa de preparación del sitio y construcción; éstas no serán descargadas directamente al suelo o a un cuerpo de agua cercano, sino que se tendrá que contratar a empresas prestadoras del servicio para disponer de manera adecuada de dicha agua residual.

Tabla 29. Norma Oficial Mexicana en materia de Ruido

NORMA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
NOM-080- SEMARNAT- 1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	La obra a realizarse es un camino que conecta los ejidos de 3 de Mayo y Santa Rita de las Flores en el municipio de Mapastepec, Chiapas, y ésta norma es la que establece los límites máximos permisibles de los vehículos que pueden transitar por dicho camino. El ruido estará inmerso en las tres etapas del proyecto y se tendrá que dar cumplimiento para no generar mayores impactos a la sociedad en general.
NOM-081- SEMARNAT- 1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Las emisiones de ruido de fuentes fijas estarán identificadas en los bancos de materiales que se tienen destinados dentro de la obra, éstos bancos de materiales están identificados cerca de la cabecera municipal en donde se tendrá que dar cumplimiento a los límites que marque la norma.

Tabla 30. Norma Oficial Mexicana en materia de Residuos

NORMA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
NOM-052- SEMARNAT- 2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los	Dada las características del proyecto, no se tiene contemplado la generación de gran cantidad de

	residuos peligrosos.	residuos peligrosos; sin embargo esta norma ayudará a la clasificación de los residuos que se generen principalmente en la etapa de preparación y construcción de la obra, y la empresa prestadora del servicio que sea contratada se encargará de darle la disposición final adecuada.
NOM-161-SEMARNAT-2011	Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.	Será de gran utilidad en donde establece los lineamientos que se deben utilizar para clasificar a los Residuos de Manejo Especial dentro del proyecto “Camino ejido 3 de Mayo – Santa Rita de las Flores en una longitud de 4Km”.

Tabla 31. Norma Oficial Mexicana en materia de Flora y Fauna silvestre

NORMA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
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.	Esta norma es aplicable al proyecto ya que de acuerdo con el estudio de flora y fauna que se realizó, se presenta un listado de las mismas dentro del capítulo IV de éste documento para identificar si alguna de las especies encontradas está dentro de alguna categoría, como lo marca la norma. Se tendrá que utilizar el método de ahuyentamiento antes de iniciar con las actividades para evitar cualquier accidente con la fauna que transite en el área.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL "CAMINO: EJIDO
3 DE MAYO – SANTA RITA DE LAS FLORES, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM
(DEL KM 0+000 AL KM 4+000)" EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS

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



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO
3 DE MAYO – SANTA RITA DE LAS FLORES, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM
(DEL KM 0+000 AL KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS**

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN	3
IV.1. DELIMITACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) DONDE PRETENDE ESTABLECERSE EL PROYECTO	3
IV.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.....	5
IV.2.1. ASPECTOS ABIÓTICOS.....	6
IV.2.2. ASPECTOS BIÓTICOS.....	18
IV.2.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO	38
IV.2.4. PAISAJE.....	42
IV.2.5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	44

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

IV.1. DELIMITACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) DONDE PRETENDE ESTABLECERSE EL PROYECTO

El sistema ambiental se define como el espacio finito con base en las interacciones entre los medios abióticos, bióticos y socioeconómicos de la región donde se pretende establecer el proyecto, generalmente formado por uno o varios ecosistemas, y dentro del cual se aplicará un análisis para determinar los impactos, restricciones y potenciales medidas ambientales y de aprovechamiento (SEMARNAT, 2015).

El objetivo de este capítulo es ofrecer la caracterización del ecosistema (elementos bióticos y abióticos) describiendo y analizando, en forma integral los componentes del sistema ambiental en donde se encuentra el proyecto, todo ello con el objeto de hacer una correcta identificación de sus condiciones ambientales, de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro. Bajo las consideraciones anteriores, debe delimitarse analítica y gráficamente el sistema ambiental de la región de estudio (SAR) considerando la uniformidad y la continuidad de sus componentes y de sus procesos ambientales significativos (flora, suelo, hidrología, corredores biológicos, etc.) con los que el proyecto interactuará en espacio y tiempo. Para el desarrollo de esta sección se analizarán de manera integral los elementos del medio físico, biótico, social, económico y cultural, así como los diferentes usos del suelo y del agua que hay en el área de estudio. En dicho análisis se considerará la variabilidad estacional de los componentes ambientales, con el propósito de reflejar su comportamiento y sus tendencias.

PROCEDIMIENTO PARA DELIMITAR EL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR)

Se realizó la delimitación del SAR del proyecto considerando los elementos que se describen en esta sección.

- Ubicación y dimensiones del proyecto, tipo y distribución de las obras y actividades a desarrollar.
- Características de la vialidad existente.
- Análisis del recurso hídrico con enfoque de microcuenca.
- Tipo, características, distribución, uniformidad y continuidad de los ecosistemas.
- Actividades sociales y económicas de los poblados cercanos.

El proyecto se localiza entre los ejidos de Tres de Mayo y Santa Rita de las Flores en el municipio de Mapastepec, consta de un Sistema Ambiental Regional amplio donde los factores principales que permitieron su delimitación fueron:

- El uso del suelo y la vegetación que están presentes sobre el camino existente y las zonas aledañas, se encuentran con una vegetación de pastizal inducido, el cual es un tipo de vegetación generado por las actividades antropogénicas como son la agricultura y la ganadería extensiva.
- La región hidrológica, cuencas y subcuencas que se encuentren presentes en el predio y en las zonas circundantes. Debido a que el agua es un líquido vital e importante tomar en cuenta que el SAR pertenece a la Subcuenca R. Novillero (RH23Bf), la cual se encuentra dentro de la Cuenca R. Huixtla y otros (RH23B), formando parte de la Región Hidrológica No. 23 (RH23) “Costa de Chiapas”. El Área del Proyecto se ubican arroyos intermitentes y una corriente perenne llamada Río Las Flores. Se deberá tener en cuenta el monitoreo de los cuerpos de agua antes mencionados durante el proceso de las obras.
- Asentamientos humanos cercanos a la zona del proyecto, según la literatura las comunidades más cercanas son los ejidos de Santa Rita de las Flores y Tres de Mayo, quienes fueron considerados dentro del SAR pues las personas que las habitan pueden funcionar como mano de obra para las actividades a realizarse durante las obras.
- Distribución, uniformidad y continuidad de los ecosistemas para realizar el estudio de flora silvestre presente en el SAR y el Área del Proyecto se tomaron en cuenta imágenes satelitales para poder determinar las zonas con mayor cantidad de estrato arbóreo, arbustivo y herbáceo a manera de obtener muestras representativas del área y hacer un estudio que abarque los posibles tipos de paisajes presentes en el SAR. Para el monitoreo de Fauna se buscaron los puntos con una vegetación conservada para poder registrar a las especies que son más esquivas o difíciles de observar.

El proyecto carretero, se localiza entre los Ejidos de Tres de Mayo y Santa Rita de las Flores en el municipio de Mapastepec (figura 1), en el estado de Chiapas, con las siguientes coordenadas que se presentan en la Tabla 1.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO 3 DE MAYO – SANTA RITA DE LAS FLORES, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS

Tabla 1. Coordenadas UTM del área del proyecto

Coordenadas WGS UTM ZONA 15			
Vértice	X	Y	Comentarios
A	517144.01	1721013.42	Ejido Santa Rita de las Flores
B	516045.03	1720940.61	Intersección de caminos
C	514387.89	1721425.38	Ejido Tres de Mayo

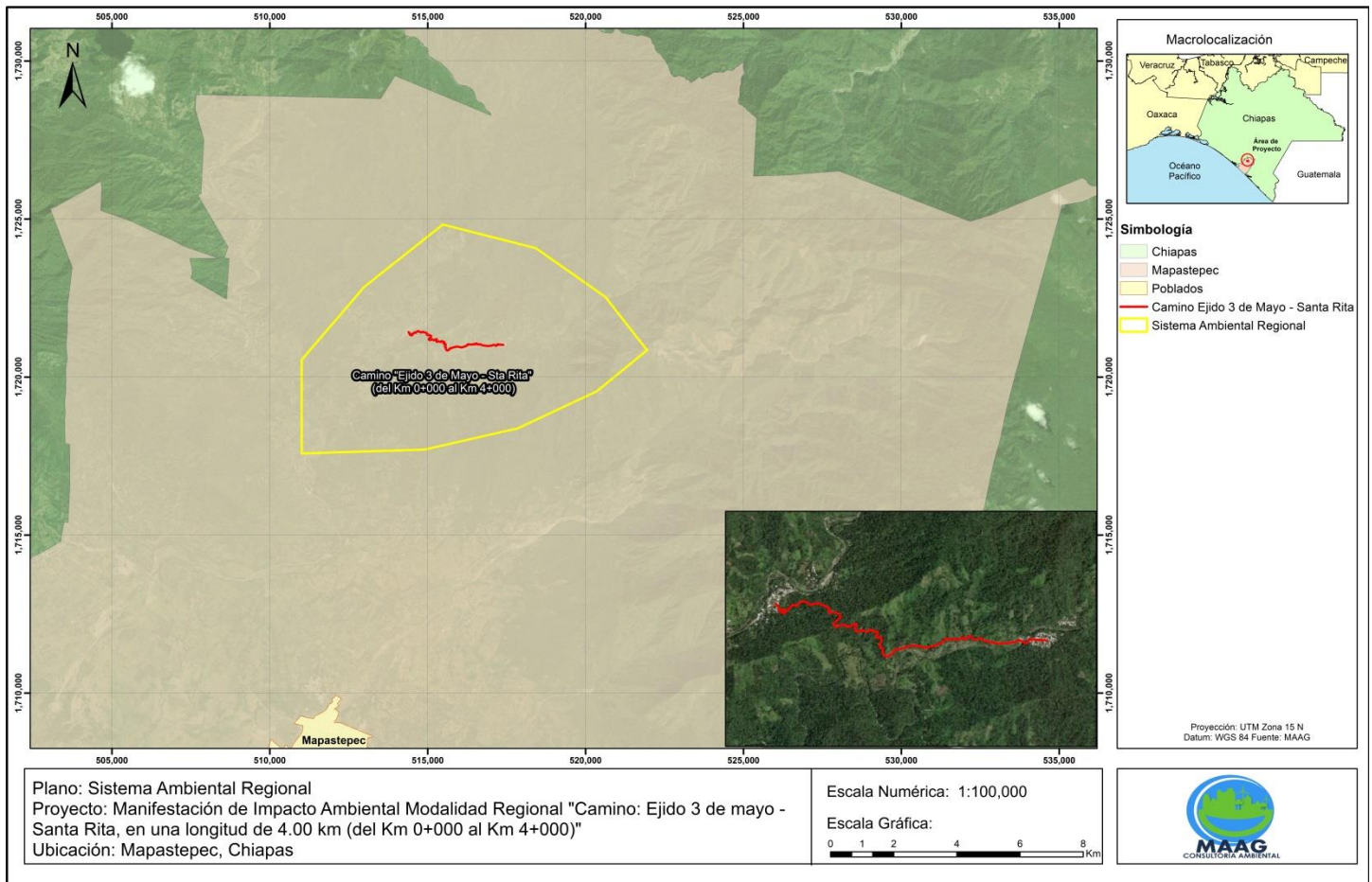


Figura 1. Vista del predio

IV.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

Un sistema ambiental puede ser definido como un conjunto de elementos que interactúan y son interdependientes, de forma tal que las interrelaciones pueden modificar a uno o a todos los demás componentes del sistema dentro de la región en donde se va a desarrollar el Proyecto.

Esto implica que la forma de actuar de un sistema no es predecible mediante el análisis de sus partes por separado, sino que la estructura del sistema es lo que determina los resultados. La descripción empleada en la guía para la elaboración de manifestaciones de impacto ambiental publicada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT, 2005), define al sistema como “el espacio finito definido con base en las interacciones entre los medios abióticos, bióticos y socioeconómicos de la región donde se pretende establecer el proyecto, generalmente formado por uno o varios ecosistemas, y dentro del cual se aplicará un análisis para determinar los impactos, restricciones y potenciales medidas ambientales y de aprovechamiento”.

IV.2.1. ASPECTOS ABIÓTICOS

Los elementos abióticos incluyen los diferentes factores físicos y químicos del medio (agua, luz, temperatura, viento, suelos, etc.), cuyo conjunto determina el tipo de vegetación, la fauna y los hábitats (González P., 2018). Los factores abióticos son los que carecen de vida y de los cuales depende cualquier comunidad biológica. El término abiótico, de hecho, se emplea en la biología y la ecología para designar a todo aquello que no forme parte o sea producto de la vida orgánica tal y como la conocemos. Estos elementos presentes en el medio ambiente se denominan también factores inertes, como el geológico o geográfico.

IV.2.1.1. CLIMA

El clima es un promedio temporal del estado de la atmósfera para una región concreta porque, a pesar de la variabilidad y carácter caótico del movimiento de la atmósfera, hay estructuras que se repiten, que cambian dentro de unos determinados rangos, presentan unos valores extremos y se puede estudiar su distribución espacial y temporal (Sendiña I. & Pérez V., 2006). La definición de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) del clima es la siguiente: es el conjunto fluctuante de condiciones atmosféricas caracterizadas por los estados y la evolución del tiempo, a lo largo de un periodo suficientemente largo y de un dominio espacial determinado.

Lo anterior determina desde el tipo de ropa que hay que usar en cada época y lugar, hasta los materiales y formas de construcción de las obras de infraestructura como caminos, viviendas e industrias, pasando por el tipo de cultivos y de ganado adaptables a una región y las técnicas que se utilizarán para que la actividad en cuestión resulte productiva.

Con base en los datos de la Carta Temática de Climas, escala 1:100,000 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2017), apoyándose de la Clasificación Climática de Köppen, modificada para la República Mexicana por Enriqueta García (2004), en el

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO 3 DE MAYO – SANTA RITA DE LAS FLORES, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS

Área de Proyecto predomina el clima Cálido Húmedo Am (w) con lluvias abundantes en verano, como se muestra en la Figura 2.

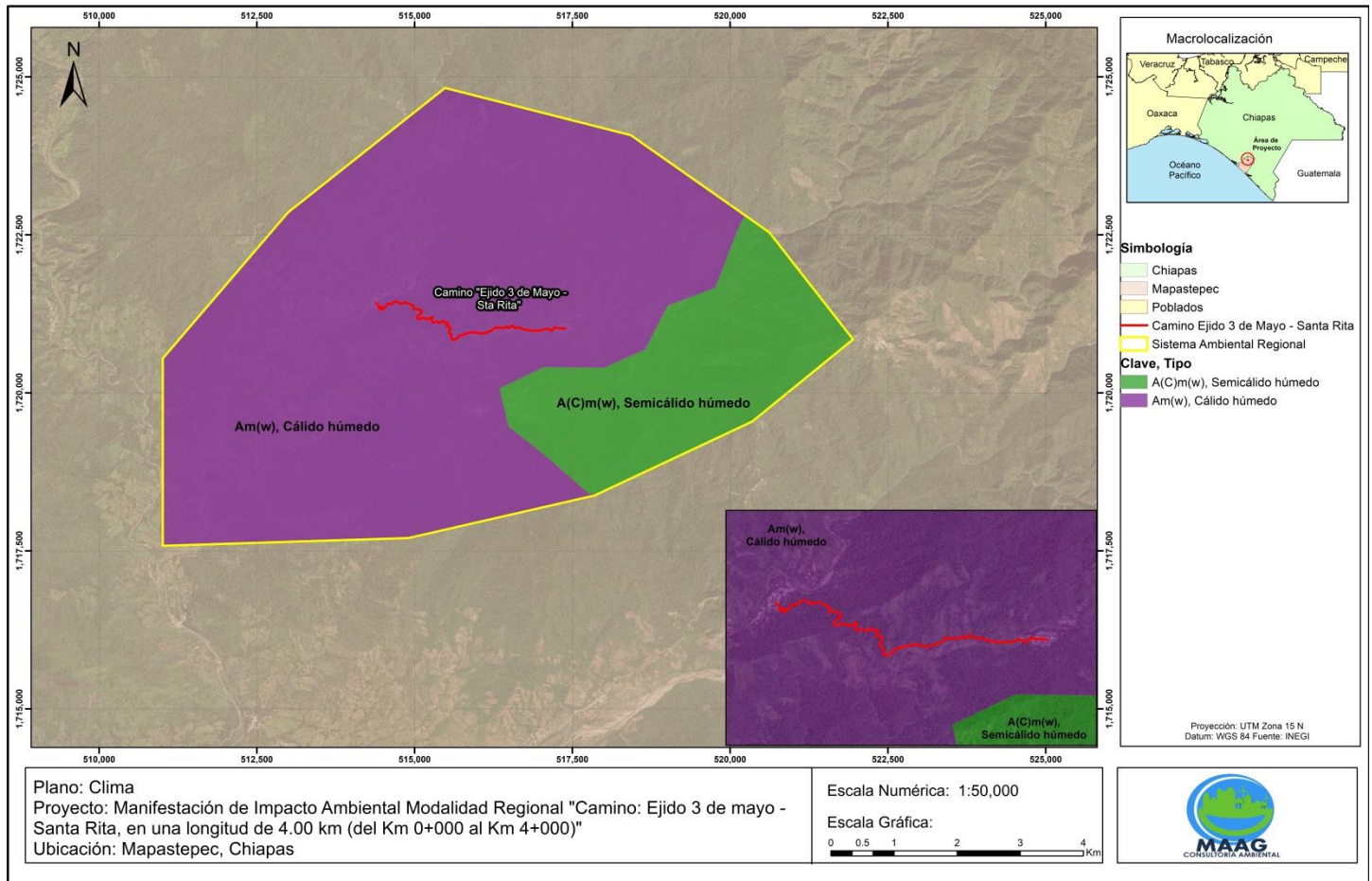


Figura 2. Clasificación de climas de Köppen distribuidas en el proyecto

Temperatura y precipitación

Con el propósito de hacer una recopilación de la temperatura del área de proyecto, se tomaron los datos de la Estación Climatológica en funcionamiento más cercano al sitio del proyecto, en este caso es la Estación 7347 “Guadalupe Victoria periodo 1951 – 2010” del Sistema Meteorológico Nacional (SMN) cuya información se exhibe en la tabla 2.

Tabla 2. Normal climatológica de la estación Guadalupe Victoria

Normal Climatológica de la Estación 00007347 Guadalupe Victoria del Periodo 1951-2010

Elemento	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Temperatura	37.6	35.1	36.2	36.4	35.2	33.8	34.1	34.2	33.6	33.4	34.4	34.0	34.5

Mínima °C													
Temperatura Medial °C	26.5	27.2	28.4	28.9	28.4	27.6	27.6	27.7	27.4	27.1	27.3	26.8	27.6
Temperatura Máxima °C	18.9	19.4	20.6	21.3	21.6	21.4	21.2	21.1	21.3	20.8	20.3	19.6	20.6
Precipitación Normal mm * m2	3.9	5.0	14.4	89.8	243.9	486.6	468.4	472.2	567.0	345.9	79.0	14.5	2790.6

Con lo anterior, se determina que el periodo de lluvias comienza en el mes de Mayo, culminando en Octubre, con las temperaturas más altas en Abril, previo al inicio de las altas precipitaciones. Por su parte, las menores temperaturas y precipitaciones se presentan en los meses de Diciembre, Enero y Febrero, coincidiendo con la unidad climática, al tener temperaturas en el mes más frío mayores a 26°C.

Se presenta el siguiente climograma en el cual se incluyen los datos de temperatura y precipitación (Figura 3).

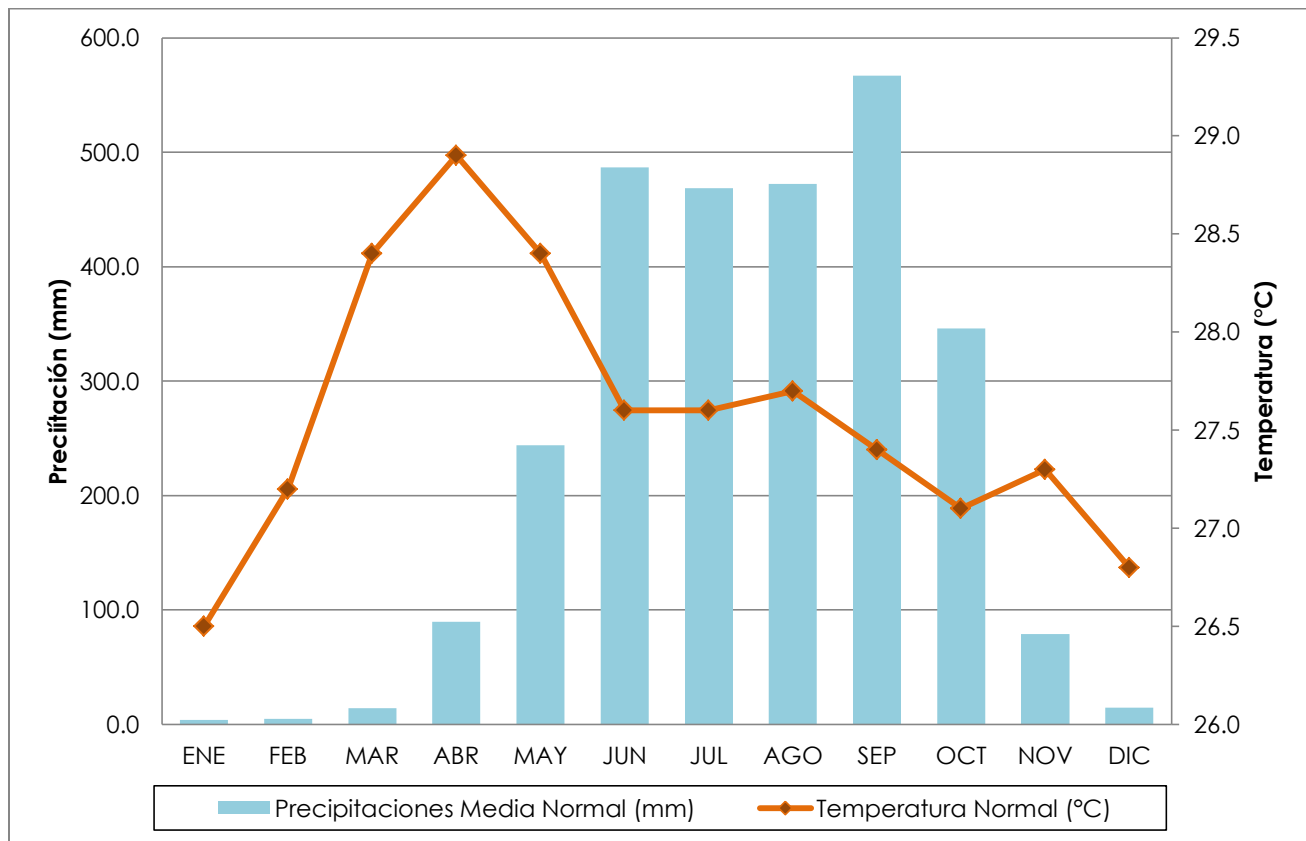


Figura 3. Climograma de las condiciones de temperatura y precipitación

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO 3 DE MAYO – SANTA RITA DE LAS FLORES, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS

A continuación en la figura 4 se representa la Temperatura Media del Área del proyecto.

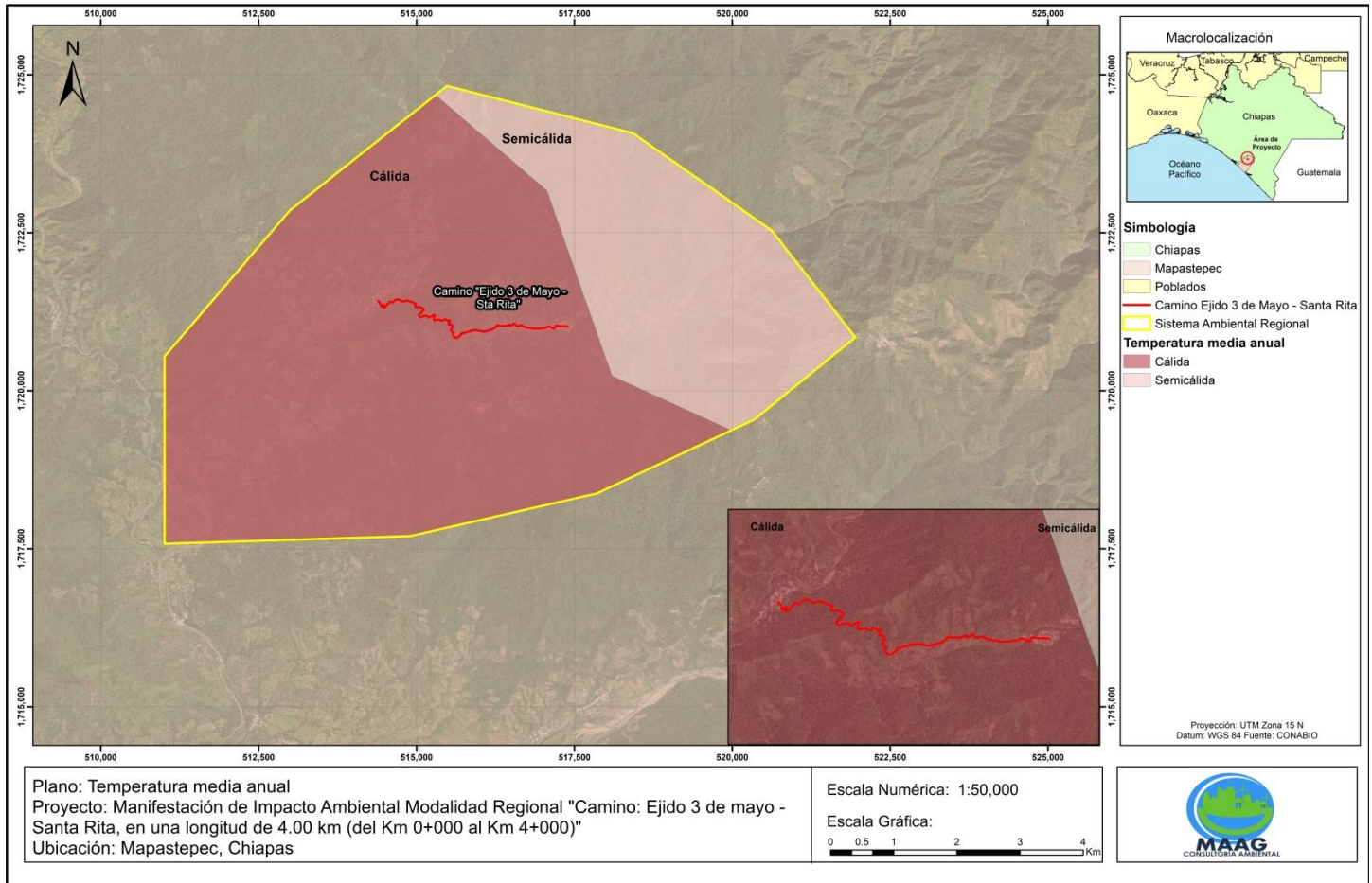


Figura 4. Temperatura media anual

En la figura 5 se representa la precipitación del área del proyecto

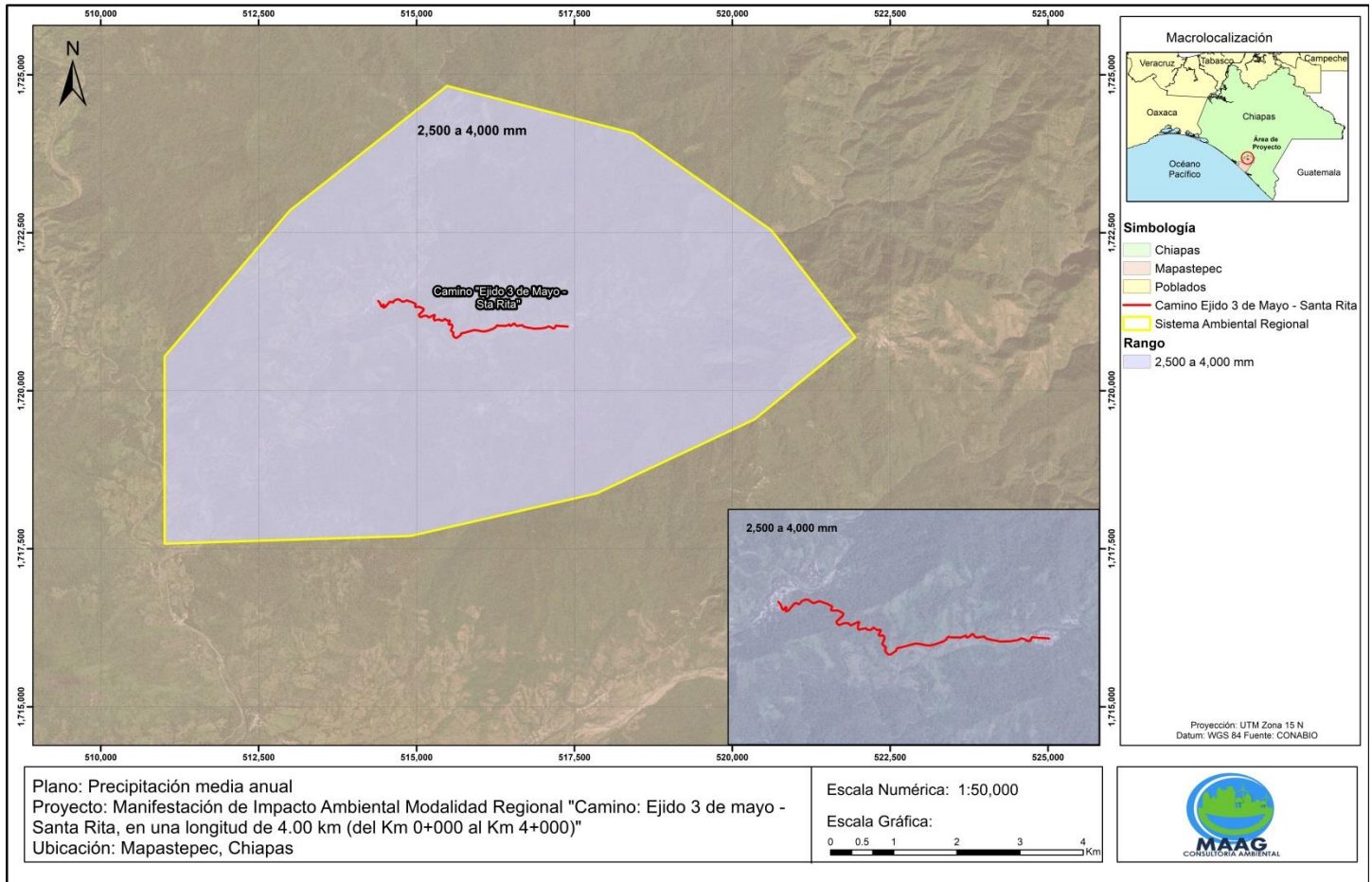


Figura 5. Precipitación media anual

Eventos Meteorológicos

A continuación, se describen tres de los eventos meteorológicos más recientes de gran impacto en la región:

- Inundación pluvial, que mediante oficio número SPC/537/2019, de fecha 10 de Octubre de 2019, en cumplimiento al artículo 7 de las Reglas Generales, el Secretario de Protección Civil del Estado de Chiapas, Dr. Luis Manuel García Moreno y de conformidad con el artículo 33, Fracción III, de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de Chiapas, solicitó a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) la corroboración del fenómeno natura perturbador que acaeció en esa Entidad Federativa, del día 7 al 10 de Octubre de 2019, en el Municipio de Mapastepec de esa Entidad (DOF, 2019).
- Tormenta tropical “Boris”, debido a las fuertes lluvias ocasionadas por dicho fenómeno natural y mediante oficio número SGG/OS/162/2014, de fecha 6 de junio de 2014, en cumplimiento al artículo 7 de las Reglas Generales, el Secretario General

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO
3 DE MAYO – SANTA RITA DE LAS FLORES, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM
(DEL KM 0+000 AL KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS**

de Gobierno del estado de Chiapas, Lic. Oscar Eduardo Ramírez Aguilar, solicitó a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) la corroboración del fenómeno natural perturbador que acaeció en esa entidad federativa, descrito como Tormenta Tropical "Boris" que afectó a los municipios de Arriaga, La Concordia, Mapastepec, Montecristo de Guerrero, Pijijiapan, Tonalá, Villa Corzo, Villaflores y Angel Albino Corzo, del 1 al 5 de junio de 2014. (DOF, 2014).

- Húrcan “Isidore”, provocó lluvias atípicas e impredecibles que se presentaron del 21 al 24 de septiembre de 2002 en diversos municipios del Estado de Chiapas. Por petición escrita a la Secretaría de Gobernación, el C. Gobernador del Estado de Chiapas, mediante oficio sin número, recibido con fecha 2 de octubre de 2002, solicitó la emisión de la Declaratoria de Desastre Natural para los municipios de Acacoyagua, Acapetahua, Arriaga, Escuintla, Huehuetán, Mapastepec, Tapachula, Mazatán, Tuzantán, Monte Cristo de Guerrero, Motozintla, Siltepec, Pijijiapan, Tonalá, Villaflores, Villacorzo, La Concordia, Angel Albino Corzo, Huixtla, Tila, Yajalón, Pantepec, Tapalapa, Ixtacomitán, Villa Comaltitlán, Suchiate y Ocoatepec, en virtud de los daños ocasionados por la entrada de aire húmedo proveniente del Pacífico, Golfo de México y Mar Caribe, así como la presencia del Ciclón Tropical Isidore los días 21, 22, 23 y 24 de septiembre de 2002, en esa entidad (DOF, 2002).

IV.2.1.2. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

El área del proyecto se localiza sobre una entidad de roca, clasificada como Ígnea Intrusiva Ácida P (Igía). De acuerdo con la información de la Carta Temática de Geología del INEGI (2017), se ilustra en la siguiente figura 6.

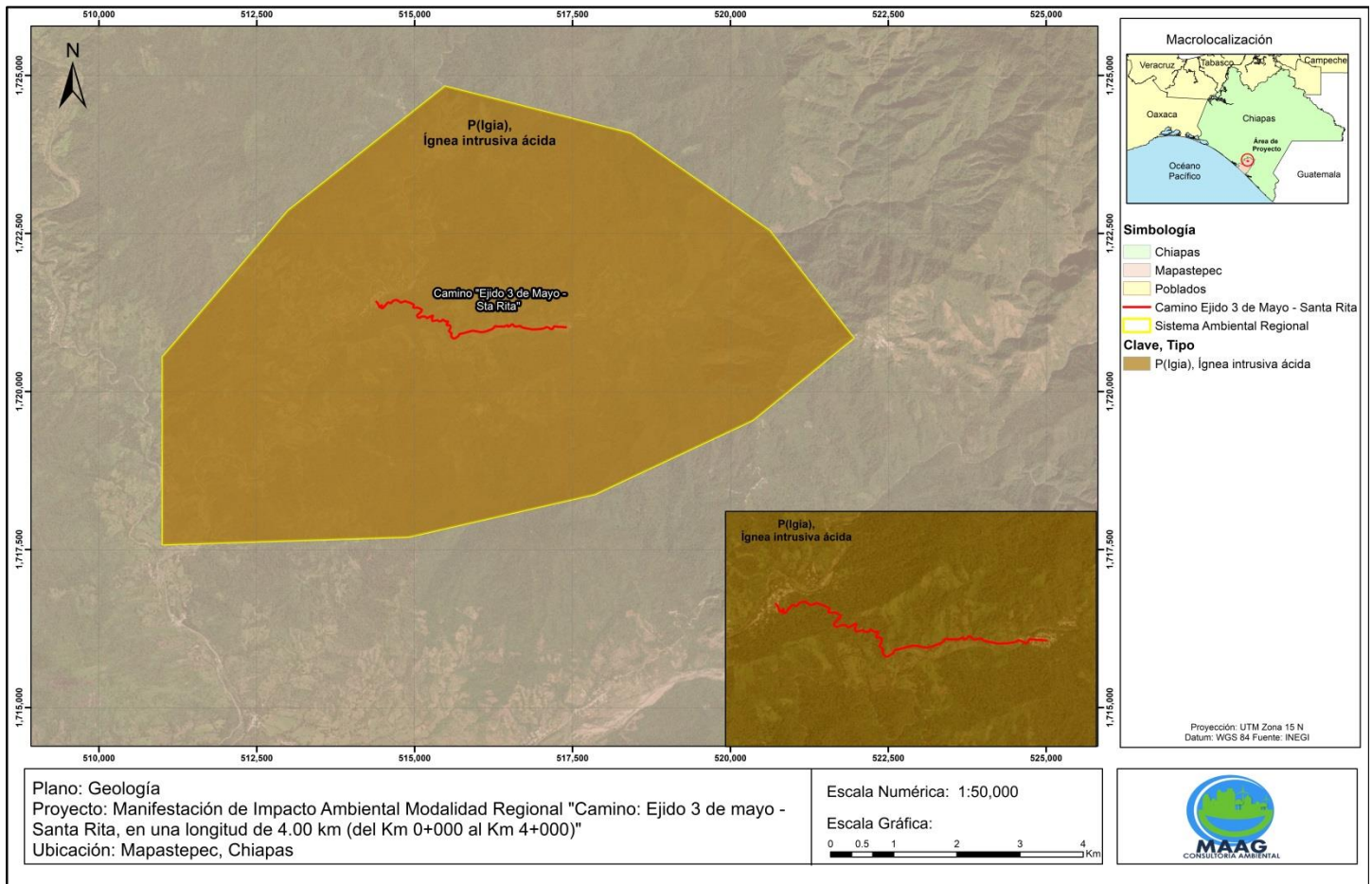


Figura 6. Mapa de Geología

Provincias Fisiográficas

Se refiere a las regiones con un origen geológico unitario, con morfología y litologías propias. En cuanto al área del proyecto, se localiza sobre la denominada “Cordillera Centroamericana”, que se caracteriza la presencia de rocas ígneas y por la cadena de montañas formadas por batolito de Paleozoico inferior al medio, con elevaciones desde 900 hasta 2,900 metros sobre el nivel del mar (Figura 7).

Subprovincias Fisiográficas

Con las provincias, el área en estudio se encuentra dentro de la provincia cordillera Centroamericana la cual es la mayor cordillera de Centroamérica y constituye un extenso sistema montañoso, se formó al final de la era Secundaria a finales del Cretácico tardío, por la subproducción de la Placa de Cocos debajo de la Placa del caribe y la parte sur de la placa Norteamericana, los movimientos sísmicos y la actividad volcánica forman parte de este proceso de Orogénesis y la subprovincia conocida como “Sierra del sur de Chiapas”, la

cual presenta una gran diversidad de topoformas, desde sierras, hasta llanuras, mesetas, lomeríos, cañones y valles.

El Área de Proyecto se localiza sobre un relieve, clasificado como sierra alta de laderas escarpadas, de acuerdo con la información de la Carta Temática de Geología del INEGI (2017) (Figura 5).

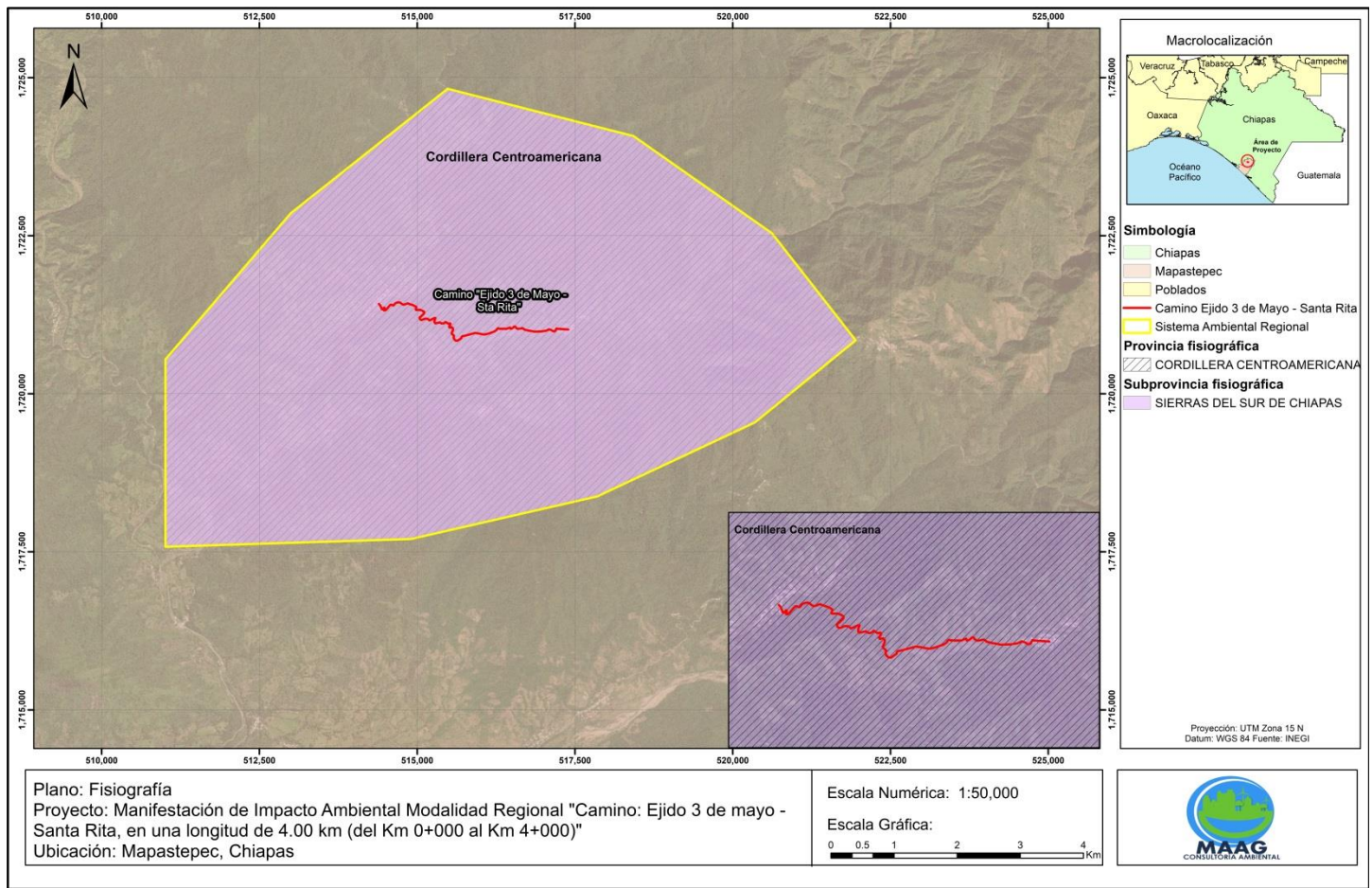


Figura 7. Mapa de provincias fisiográficas

Eventos Sísmicos

El último sismo del que se tiene información y el cual ha sido de gran magnitud en el área de estudio, fue el sismo ocurrido el día 1 de febrero del año 2019, con magnitud de 6,5 grados en escala de Richter, afectando a Mapastepec y 32 municipios más del estado de Chiapas. “Que con fecha 8 de febrero de 2019, y con fundamento en el artículo 11 de las Reglas Generales, se llevó a cabo la correspondiente sesión de instalación del Comité de Evaluación de Daños, en la cual el Gobierno del Estado de Chiapas presentó la solicitud de Declaratoria de Desastre Natural respectiva.

Con base en lo anterior, se consideró procedente en este acto emitir la siguiente:

- Que mediante oficio número SPC/090/2019 de fecha 6 de febrero de 2019, en cumplimiento al artículo 7 de las Reglas Generales, el Secretario de Protección Civil del Estado de Chiapas, Dr. Luis Manuel García Moreno, solicitó al Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) la corroboración del fenómeno natural perturbador que acaeció en esa Entidad Federativa, descrito como sismo de magnitud 6.5 localizado a 37 km al suroeste de Cd. Hidalgo, Chiapas, el 1 de febrero de 2019, en los municipios de Acacoyagua, Acapetahua, Amatenango de la Frontera, Angel Albino Corzo, Arriaga, Bejucal de Ocampo, Bella Vista, Cacahoatán, Chicomuselo, El Parral, El Porvenir, Escuintla, Frontera Comalapa, Frontera Hidalgo, Huehuetán, Huixtla, La Concordia, La Grandeza, Mapastepec, Mazapa de Madero, Mazatan, Metapa, Montecristo de Guerrero, Motozintla, Pijijiapan, Siltepec, Suchiate, Tapachula, Tonalá, Tuxtla Chico, Tuzantán, Unión Juárez, Villa Comaltitlán, Villa Corzo y Villaflores de esa Entidad Federativa (DOF, 2019).

IV.2.1.3. EDAFOLOGÍA

Con referencia en la Carta Temática de Edafología del INEGI (2017), en el área de Proyecto incide una unidad de suelo la cual es el tipo Cambisol Eutríco con un espesor de 15 cm o más, como se observa en la Figura 8.

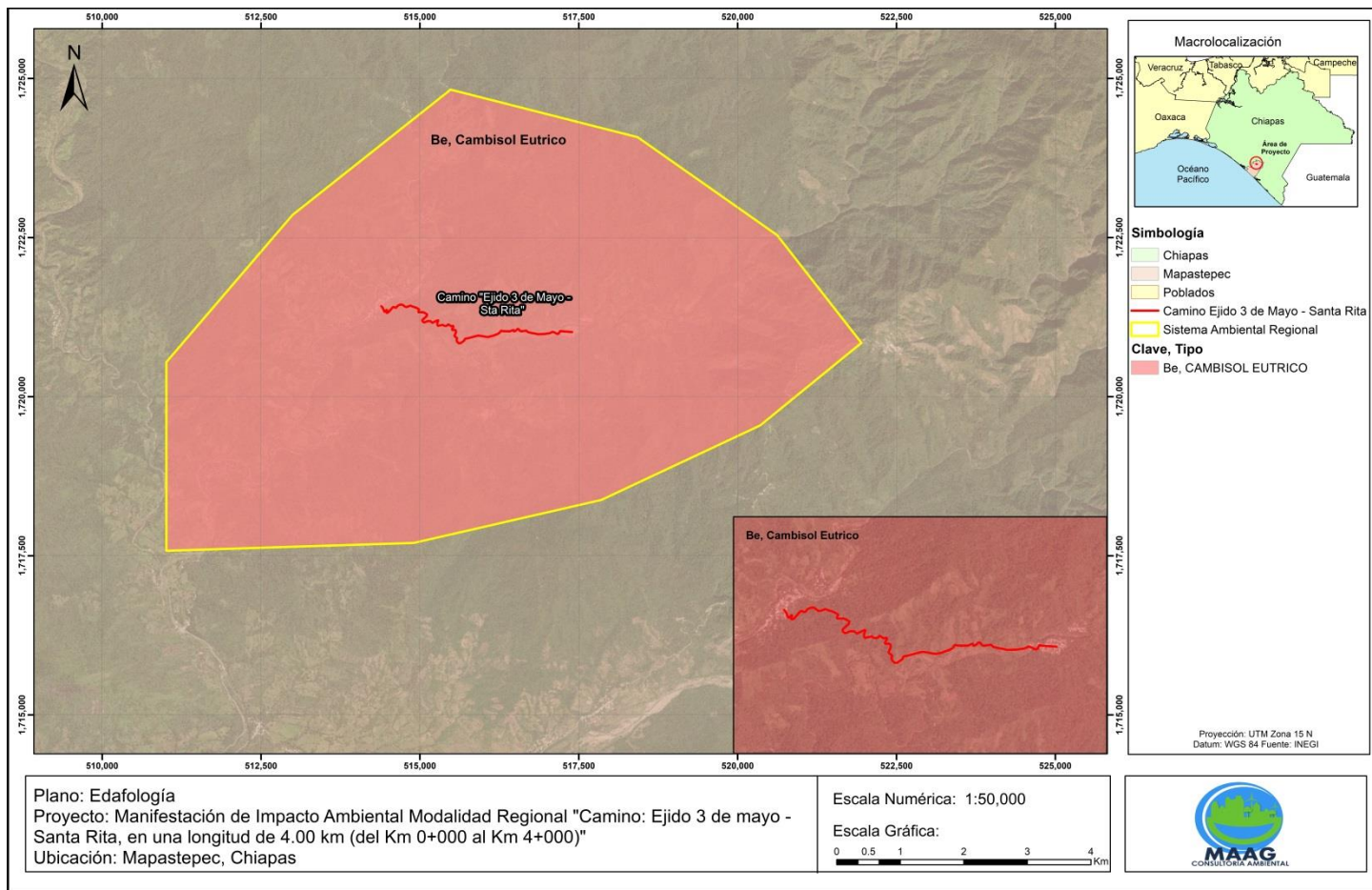


Figura 8. Mapa de edafología

El suelo tipo Cambisole es un suelo que se forma en regiones que presentan condiciones húmedas y subhúmedas al menos durante una gran parte del año; se caracterizan por meteorización ligera a moderada del material parental y por ausencia de cantidades apreciables de arcilla iluvial, materia orgánica, compuestos de aluminio y otros compuestos de hierro. Se ubican en terrenos llanos a montañosos en todos los climas, con amplio rango de tipo de vegetación.

Erosión del Suelo

La erosión del suelo se define en términos generales como la eliminación acelerada de la capa superior del suelo de la superficie de la tierra por agua, el viento o la labranza (FAO, 2015).

En la región tropical de México, las actividades productivas mal planeadas y sin prácticas de conservación son una amenaza, por su efecto en la degradación de los recursos naturales. Particularmente en la agricultura de ladera, se origina el problema de

ESTE DOCUMENTO **NO** DEBERÁ MODIFICARSE SIN AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DE

MAAG CONSULTORIA AMBIENTAL

degradación del suelo por erosión hídrica, como producto de las actividades antrópicas que disminuyen la cubierta vegetal y aumentan el efecto de los agentes naturales de la erosión.

La erosión es un proceso geológico de desgaste natural de suelos, rocas y minerales expuestos en la superficie terrestre que requiere cientos o miles de años para transformar el relieve y es un factor que favorece los deslizamientos, los derrumbes y hundimientos. La erosión del suelo es un fenómeno ampliamente generalizado en nuestro país, sobre todo en aquellas áreas donde la actividad agrícola es preponderante. El cambio del uso del suelo, como por ejemplo la conversión de suelos forestales en suelos agrícolas, provoca un incremento en los procesos erosivos, sobre todo si no se implementan medidas de control para la conservación del suelo y la reforestación.

En el área de estudio ubicada en el municipio de Mapastepec, se observa la presencia de erosión de origen hídrico, el cual cubre gran parte del área del proyecto y el polígono del Sistema Ambiental Regional.

IV.2.1.4. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA

Los recursos hidrológicos de Chiapas son abundantes, representando aproximadamente el 30% del total del país. Se divide en dos vertientes separadas por la Sierra Madre: la vertiente del Pacífico, con cursos de agua cortos, que se caracterizan por crecidas anuales; y la vertiente del Atlántico, drenada por ríos de régimen regular (INAFED, 2010).

Hacia el Pacífico, los ríos generalmente no desembocan directamente al mar, sino en lagunas costeras o albuferas. Los ríos principales son: el Grijalva y el Usumacinta. Ambos forman un solo sistema fluvial; sobre el curso del Grijalva, se han construido cuatro presas: Belisario Domínguez (La Angostura); Manuel Moreno Torres (Chicoasén); Nezahualcóyotl (Malpaso); y Ángel Albino Corzo (Peñitas).

El río Usumacinta que recorre una porción de la frontera con Guatemala y gran parte del estado, es el más largo de América Central.

En total, se cuenta con 110 mil hectáreas de aguas continentales, 260 kilómetros de litoral, un mar patrimonial de 96 mil km², 75 mil 230 hectáreas de esteros y 10 sistema lagunarios.

La red hidrográfica es un sistema de circulación lineal que modela el drenaje de una cuenca hidrográfica.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO 3 DE MAYO – SANTA RITA DE LAS FLORES, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS

El área del Proyecto se localiza al interior de la Subcuenca R. Novillero (RH23Bf), la cual se encuentra dentro de la Cuenca R. Huixtla y otros (RH23B), formando parte de la Región Hidrológica No. 23 (RH23) “Costa de Chiapas” (Figura 9).

En la Cuenca Hidrológica Huixtla y otros (RH23B), la corriente de agua principal que interactúa con el proyecto es el Río Las Flores.

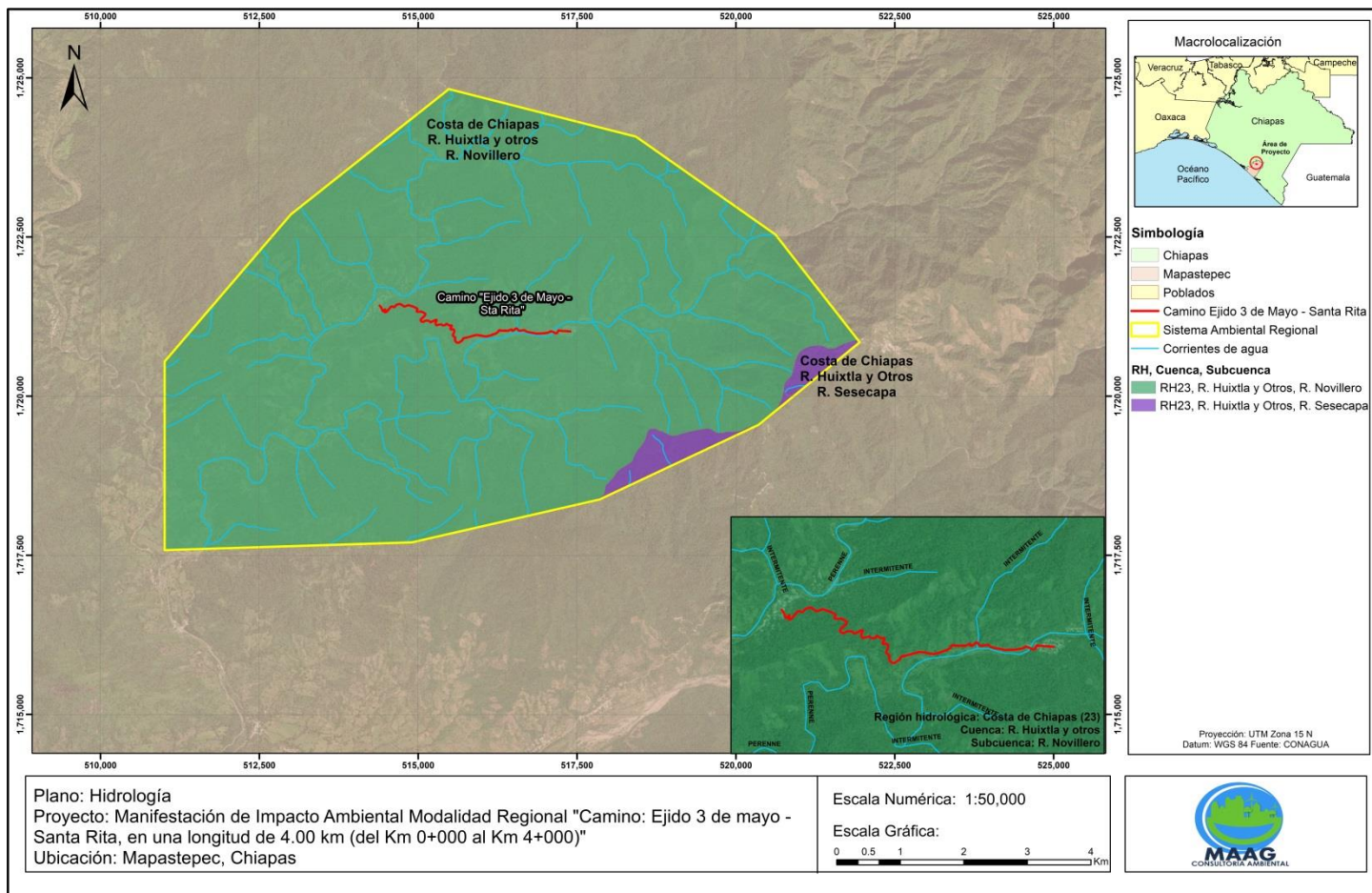


Figura 9. Mapa de hidrología

Cuerpos de agua superficiales dentro del área del proyecto

Dentro del área del proyecto se encuentra una corriente de agua perenne llamada Río Las Flores y tres corrientes de agua intermitentes sobre el trazo del camino.

Embalses y cuerpos de agua cercanos

Dentro del área de influencia del proyecto no se encuentran cuerpos de aguas, únicamente las corrientes superficiales, como se mencionaron con anterioridad. De igual

manera, no se localiza ningún tipo de embalse natural o artificial. Los cuerpos de agua más cercanos son el Estero Buena Vista y la Laguna Castaño, ambos aproximadamente a una distancia de 35 km; además, el Océano Pacífico con alrededor de 36 km de distancia del sitio del proyecto.

IV.2.2. ASPECTOS BIÓTICOS

IV.2.2.1. VEGETACIÓN TERRESTRE

El área del proyecto presenta mayormente un tipo de vegetación de pastizal inducido (Figura 10); este término agrupa los conceptos de Pastizal Natural, Sabana, Sabanoide, Pastizal Halófilo, Pastizal Gipsófilo, y Pradera de Alta Montaña. Se caracteriza por su vegetación predominantemente gramínea, como pastos y zacates con pocos árboles o arbustos (CONABIO, 2019).

La mayoría de los pastizales del país se utilizan para la producción ganadera, en algunos lugares con intensidad excesiva (sobrepastoreo). Los pastizales, son fuentes de alimentos, fibras y combustibles; contribuyen a la regulación del clima, la polinización, la purificación y recarga de acuíferos, el control de especies invasoras y la captura de carbono. Tienen valor cultural, espiritual y recreativo. Algunos pastizales se derivan de bosques o matorrales que por acción del ganado y el fuego se mantienen de forma alterada; a éstos se les denomina pastizales inducidos (CONABIO, 2019).

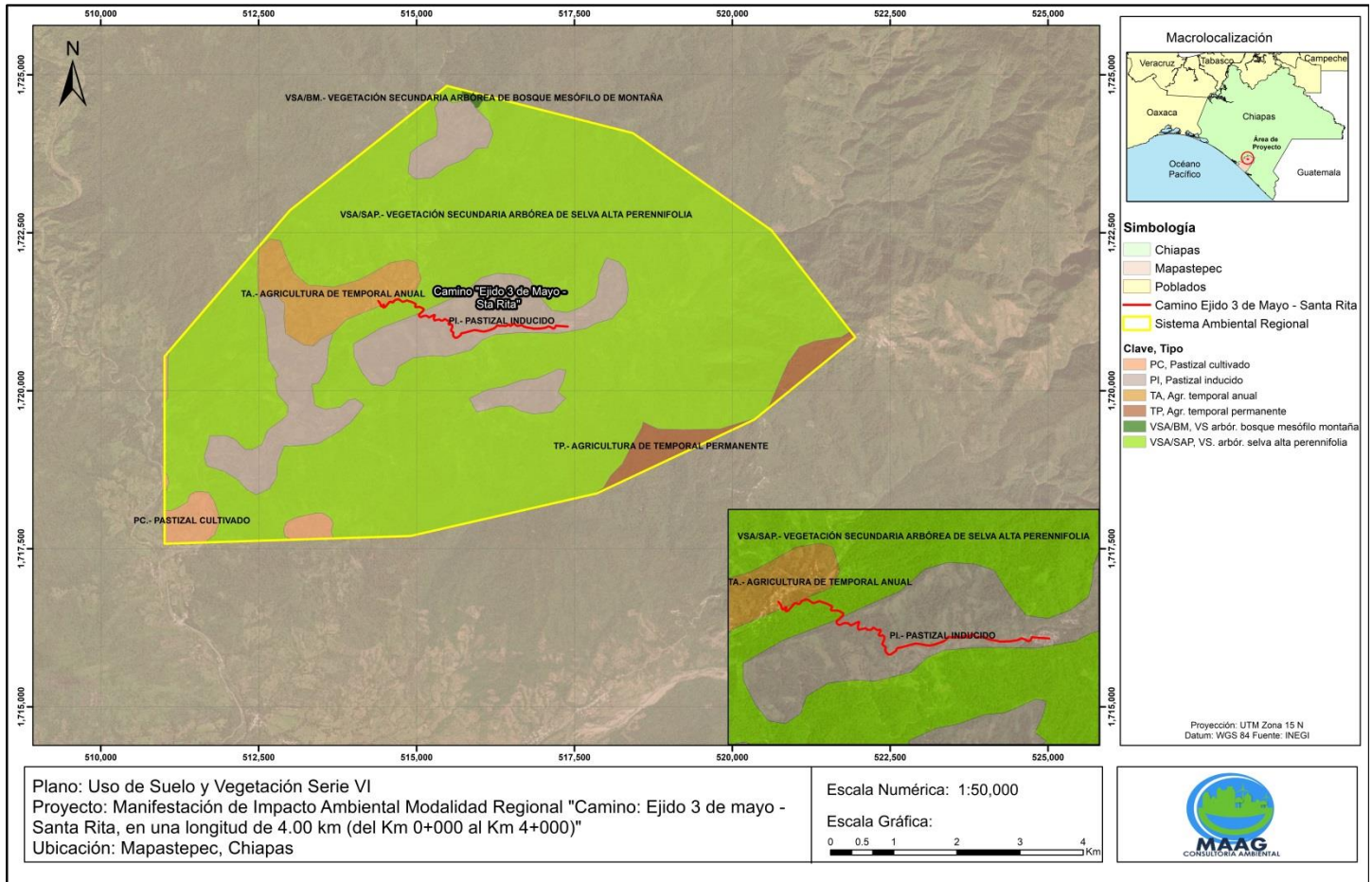


Figura 10. Mapa de vegetación y uso de suelo

Método

Previo a la visita de campo se realizó una revisión bibliográfica en libros, revistas y sitios web oficiales como Tropicos.org, la base de datos ENCICLOVIDA y NATURALISTA de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) publicaciones sobre estudios florísticos en revistas como Springer, la Revista de la Universidad de Ciencias y Artes de la UNICACH Lacandonia y los boletines especiales de La Sociedad Botánica Mexicana. Libros como La Vegetación de Chiapas de Faustino Miranda, esto para crear un listado potencial de la flora que está ubicada en la región y el área de proyecto, también funcionó para entender la composición de la flora de la zona de estudio y como una referencia para diseñar el muestreo de la vegetación y su composición florística.

El muestreo se realizó mediante conglomerados por tipo de vegetación variando la forma de la unidad de muestreo a utilizarse en Selvas Altas, Medianas, Selvas Bajas, Peten, Selva de Galería, Manglar, Popal, Tular y Vegetación halófila-hidrófila. El método de

conglomerados consiste en trazar sitios de muestra rectangulares (Figura 11) de 10 x 20 metros para caracterizar el estrato arbóreo, dentro de estos rectángulos se trazó cinco cuadrantes aleatorios de 1 x1 para la caracterización del estrato herbáceo que predomina en el sitio (hierbas, helechos, musgos y líquenes).

El mismo diseño de muestreo se utilizó para caracterizar la vegetación del SAR. El trazo de cada sitio de muestreo fue realizado con un esfuerzo mínimo de tres personas, los materiales que se utilizaron fueron dos machetes, un GPS marca Garmin Etrex 10X, un flexómetro de 5 metros, una cinta de 30 metros de largo, latas de pintura, una libreta de campo y una cámara fotográfica semiprofesional para fotografiar e identificar la flora del área.

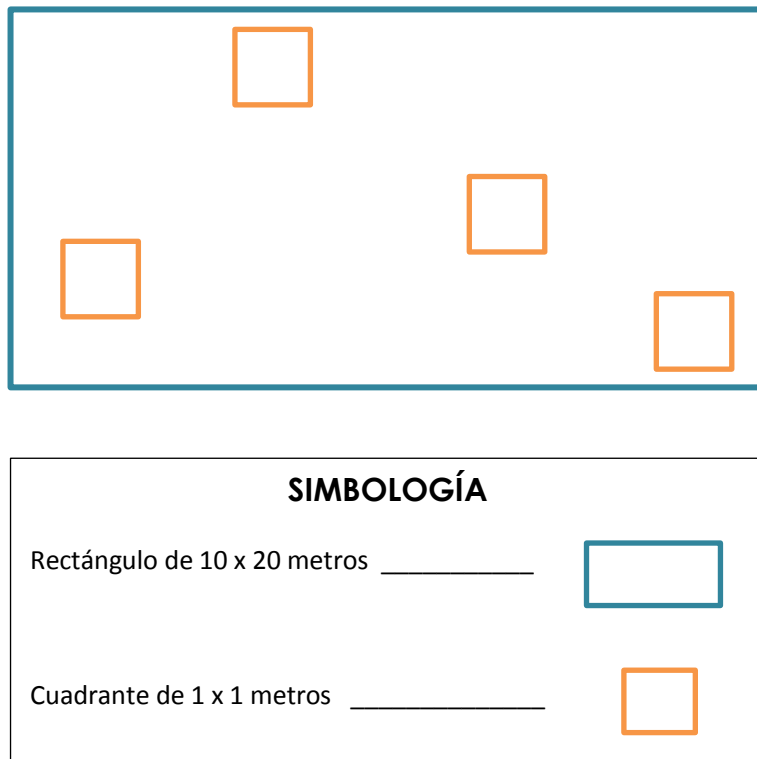


Figura 11. Ejemplo de un sitio de muestreo para la caracterización de la vegetación

El muestreo de conglomerados fue utilizado para obtener la representatividad de la vegetación presente en el proyecto y en el Sistema Ambiental Regional, por tanto los sitios de muestreo fueron seleccionados estratégicamente en las zonas donde se observaba la presencia de vegetación arbórea, teniendo en cuenta que es un sitio modificado por las actividades antropogénicas; esto se realizó con las imágenes satelitales de la aplicación Google Earth y la Carta de Uso de Suelo y Vegetación de INEGI.

Los puntos de muestreo en el área del proyecto para la caracterización de la vegetación fueron los siguientes (Tabla 3).

Tabla 3. Sitios de muestreo para vegetación en el área del proyecto

Coordenadas WGS UTM ZONA 15		
Vértice	X	Y
1	517160	1721007
2	516852	1720988
3	515574	1720944
4	515569	1721001
5	515253	1721192
6	514520	1721344

Para la caracterización de la vegetación del sistema ambiental se utilizaron los siguientes sitios de muestreo los cuales se mencionan a continuación (Tabla 4) y se presenta en la Figura 12:

Tabla 4. Sitios de muestreos para vegetación en el sistema Ambiental

Coordenadas WGS UTM ZONA 15		
Vértice	X	Y
1	517157	1721055
2	516037	1720857
3	517161	1721014
4	517115	1721062

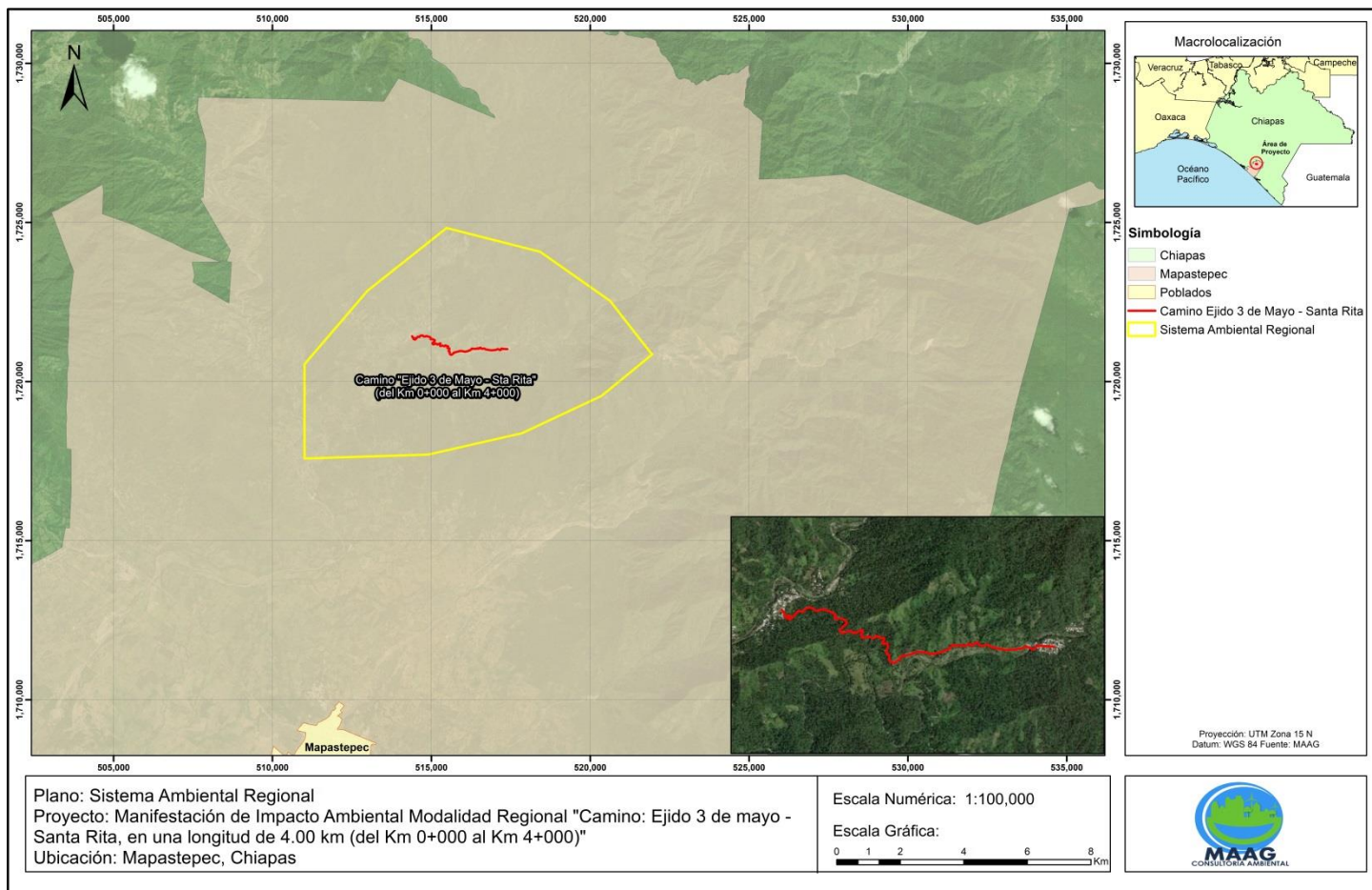


Figura 12. Camino Ejido: 3 de Mayo - Santa Rita dentro del Sistema Ambiental Regional (SAR)

Análisis de datos

Con los datos obtenidos se determinaron las especies, posteriormente se realizó un listado y se identificaron las especies que se encuentran en alguna categoría de riesgo ante la NOM-059-SEMARNAT-2010.

La información de gabinete se analizó con el software Excel 2010 de la paquetería de MS Office. Se determinaron los parámetros estructurales de la comunidad (riqueza y abundancia).

Sistema Ambiental Regional (SAR)

Especies de interés comercial en el predio y zona circundante

Se registró un total de cuatro especies con algún tipo de valor comercial por sus características físicas u ornamentales las cuales se enlistan a continuación dentro de la tabla 5:

Tabla 5. Especies de interés comercial en el área de estudio

Nombre común	Familia	Género	Especie
Primavera	Bignoniaceae	<i>Roseodendron</i>	<i>Roseodendron donnell-smithii</i>
Guayabo o volador	Combretaceae	<i>Terminalia</i>	<i>Terminalia oblonga</i>
Ron ron (jobillo)	Anacardiaceae	<i>Astronium</i>	<i>Astronium graveolens</i>
Guanacastle	Fabaceae	<i>Enterolobium</i>	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>

Especies protegidas, amenazadas o en peligro de extinción en el Área de las actividades donde se pretende desarrollar el proyecto.

Se registró a las especies Ron ron (*Astronium graveolens*) en categoría de Amenazada (A) ante la NOM-059-SEMARNAT-2010.

ANÁLISIS DE LA VEGETACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO

Riqueza de flora en el área del proyecto

Se registró un total de 33 especies de flora divididos en 22 familias y 28 géneros en el área del proyecto. La mayor dominancia fue de las especies herbáceas, posteriormente las arbóreas y por ultimo las especies arbustivas de las cuales no hubo registro (Figura 13).

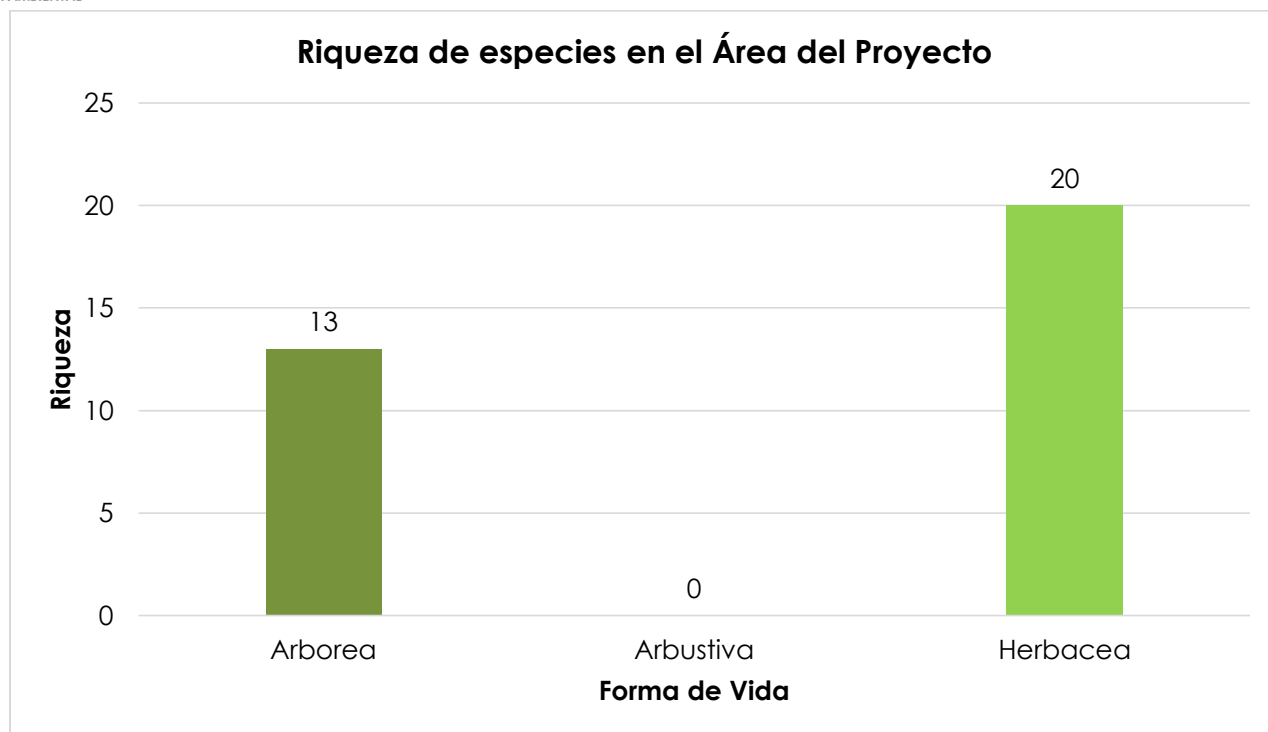


Figura 13. Especie de interés comercial en el área de estudio

A continuación, en la tabla 6 se enlistan las especies de flora registradas en el área del proyecto.

Tabla 6. Listado de especies del área del proyecto, Mapastepec, Chiapas

ESPECIES DE FLORA DEL ÁREA DEL PROYECTO, MAPASTEPEC, CHIAPAS.	
FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO
Bignoniaceae	<i>Roseodendron donnell-smithii</i>
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>
Combretaceae	<i>Terminalia oblonga</i>
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana donnell-smithii</i>
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i>
Fabaceae	<i>Erythrina americana</i>
Anacardiaceae	<i>Spondias sp.</i>
Moraceae	<i>Brosimum alicastrum</i>
Fabaceae	<i>Albizia guachapele</i>
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i>
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>
Rutaceae	<i>Citrus sp.</i>
Anacardiaceae	<i>Spondias sp.</i>

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO
3 DE MAYO – SANTA RITA DE LAS FLORES, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM
(DEL KM 0+000 AL KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS**

Convolvulaceae	<i>Ipomoea purpurea</i>
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia irta</i>
Verbenaceae	<i>Lippia dulcis</i>
Cactaceae	<i>Opuntia ficus-indica</i>
Araceae	<i>Xanthosoma robustum</i>
Convolvulaceae	<i>Ipomoea indica</i>
Bignoniaceae	<i>Fridericia patellifera</i>
Fabaceae	<i>Mimosa pudica</i>
Cyperaceae	<i>Cyperus luzulae</i>
Malvaceae	<i>Melochia tomentosa</i>
Commelinaceae	<i>Commelina communis</i>
Pteridaceae	<i>Adiantum concinnum</i>
Pteridaceae	<i>Adiantum trapeziforme</i>
Lythraceae	<i>Cuphea aequipetala</i>
Verbenaceae	<i>Lippia dulcis</i>
Begoniaceae	<i>Begonia nelumbiifolia</i>
Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i>

Riqueza de flora en el Sistema Ambiental Regional (SAR)

Se registró un total de 13 especies de flora divididos en 11 familias y 13 géneros. La mayor dominancia está representada por especies herbáceas, las arbóreas con cinco especies cada una, mientras que el estrato arbustivo no hubo registro (Figura 14). Es importante mencionar que se registró una mayor riqueza en el Área del Proyecto que en la zona del SAR, debido a las actividades antropogénicas generadas por la agricultura y la ganadería extensiva. También se debe tener en cuenta que la zona donde se planea construir está rodeada de vegetación secundaria con especies como el Milche (*Erythrina americana*), el Caulote (*Guazuma ulmifolia*), abundantes especies de herbáceas como el Manzanilla (*Melochia tomentosa*) y la Hierba de pollo (*Commelina communis*) las cuales son especies de amplia distribución e indicadoras de perturbación.

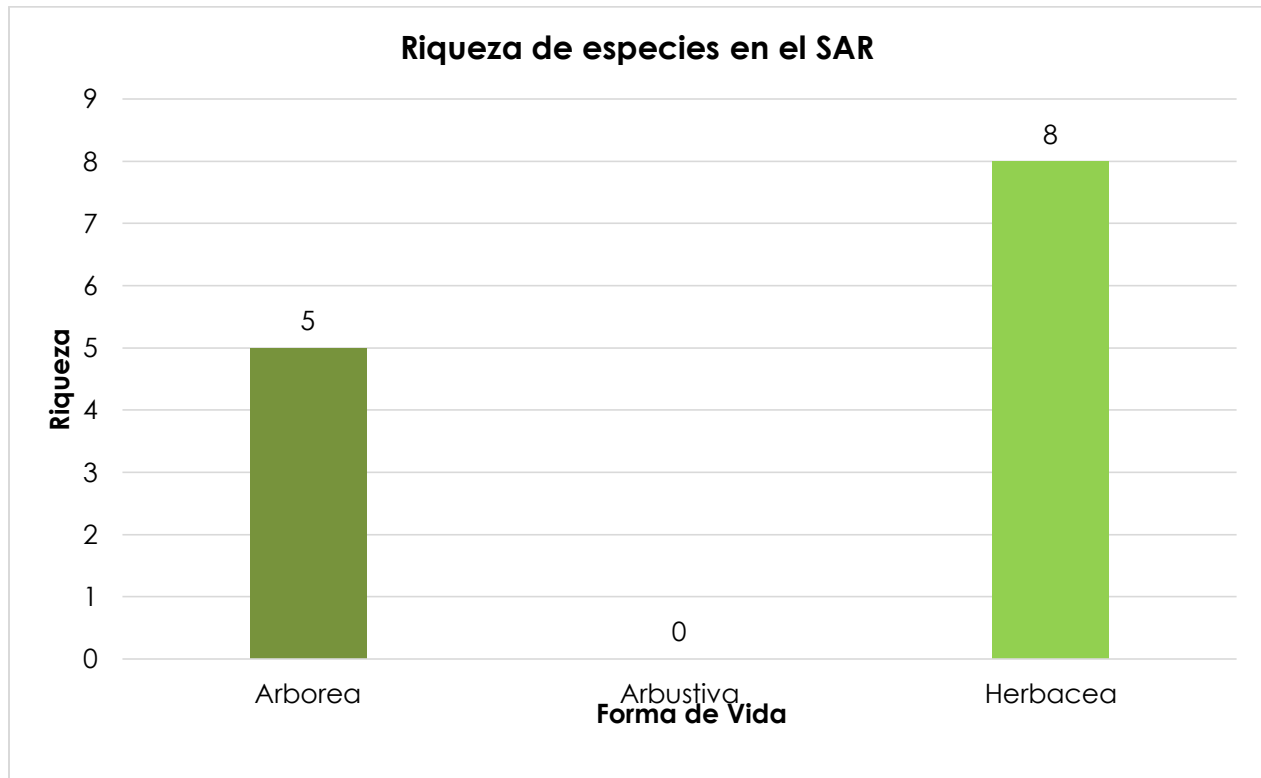


Figura 14. Riqueza de flora en el SAR con base en la forma de vida

A continuación, en la tabla 7 se enlista las especies de flora registradas en el Sistema Ambiental Regional (SAR).

Tabla 7. Listado de flora del sistema Ambiental Regional (SAR)

ESPECIES DE FLORA DEL SISTEMA AMBIENTAL, MAPASTEPEC, CHIAPAS.	
FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i>
Fabaceae	<i>Acacia collinsii</i>
Fabaceae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>
Fabaceae	<i>Erythrina americana</i>
Euphorbiaceae	<i>Jatropha gaumeri</i>
Convolvulaceae	<i>Ipomoea purpurea</i>
Verbenaceae	<i>Lippia dulcis</i>
Commelinaceae	<i>Commelina communis</i>
Asteraceae	<i>Tagetes tenuifolia</i>
Cucurbitaceae	<i>Cucurbita ficifolia</i>

Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i>
Amaranthaceae	<i>Amaranthus spinosus</i>
Cyperaceae	<i>Cyperus luzulae</i>

Abundancia de flora en el área del proyecto

Se registró un total de 122 individuos en el Área del Proyecto, de los cuales el 74% está representado por las herbáceas (Figura 15) donde la especie más abundante fue el Ciperus (*Cyperus luzulae*), Hierba de pollo (*Commelina communis*) y el Pasto (*Cyperus luzulae*). En el caso del estrato arbóreo está representado por el 26%, de todas las especies de flora registradas para el Área del Proyecto la especie más abundante está representada por el Capulin cimarrón (*Trema micrantha*) y el Cojon de cochi (*Tabernaemontana donnell-smithii*); además, la especie *Astronium graveolensi* se encuentra con estatus de Amenazada (A) ante la NOM-059- SEMARNAT-2010, la presencia de esta especie en el área del proyecto es importante para tener los cuidados al momento de realizar la construcción de las obras, por lo cual se recomienda colocar letreros y dar pláticas para que el personal de trabajo conozca y proteja la especie en cuestión. Las especies arbustivas no hubo registro.

Respecto a las especies arbóreas dentro del área del proyecto, se encuentran ejemplares de Milché (*Erythrina americana*) y Piñón (*Jatropha gaumeri*), que se encuentran en gran parte de los costados del camino existente, sembrados con el propósito de servir como cerca viva, cabe destacar que gran parte del área del proyecto se encuentra rodeado por acahuals o zonas de vegetación secundaria.

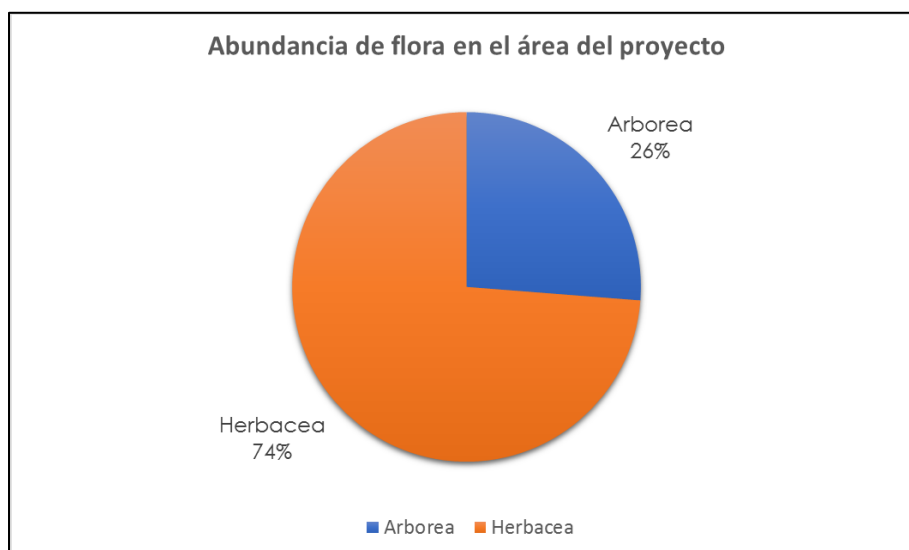


Figura 15. Abundancia de flora en el área del proyecto según su forma de vida

Abundancia de flora en el Sistema Ambiental Regional (SAR)

Se registró un total de 47 individuos en el Sistema Ambiental Regional de las cuales el 83% está representado por las herbáceas (Figura 16) donde las especies más abundantes fueron la Flor amarilla (*Tagetes tenuifolia*), el Mosote (*Bidens pilosa*) y el Bejuco (*Ipomoea purpurea*). El estrato arbóreo representa el 17% de la abundancia total de flora registrada para Sistema Ambiental Regional, las especies más abundantes fueron el Ixcanal (*Acacia collinsii*). La población vegetal presente en el Sistema Ambiental Regional se ve afectada por las actividades antropogénicas como la agricultura y la ganadería extensiva; el área corresponde a un tipo de suelo de pastizal inducido.

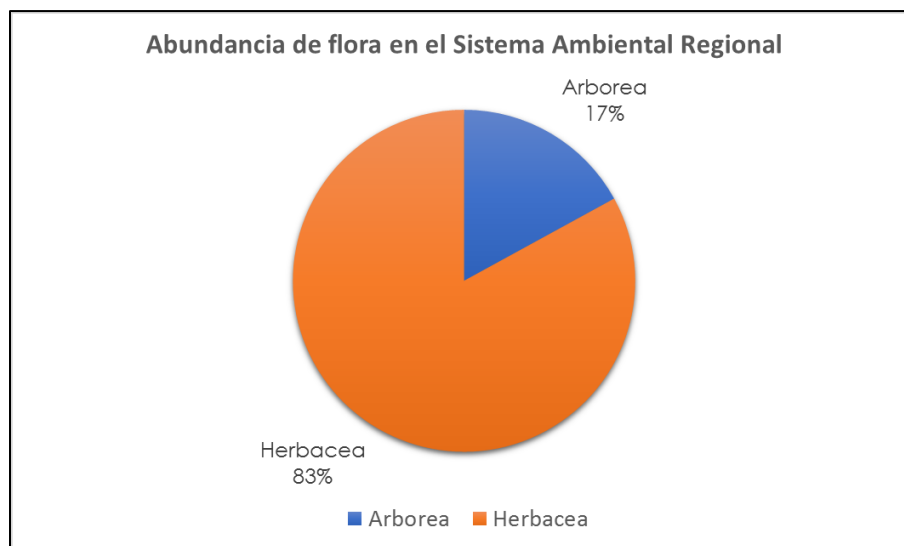


Figura 16. Abundancia de flora en el Sistema Ambiental Regional según su forma de vida

Análisis de los índices de diversidad de flora en el área del proyecto y el Sistema Ambiental Regional (SAR)

IV.2.2.2. FAUNA

Métodos previos al muestreo

Previo a la realización de los muestreos de campo, se revisó literaturas para recopilar información sobre estudios realizados en zonas aledañas al área del proyecto, esto con el objetivo de elaborar un listado de las especies de fauna que se distribuyen en la región como referencia para hacer los muestreos en campo.

Selección de los puntos de muestreo del Sistema Ambiental Regional (SAR)

Para la caracterización faunística del SAR los puntos se eligieron de acuerdo con la representación que mostraron la vegetación del INEGI (2010). Se establecieron Unidades de

Muestreo (UM) en forma de transectos aleatorios con recorridos de 120 minutos – 150 minutos, tanto en horario matutino y nocturno.

Tabla 8. Ubicación de las unidades muestreadas de la fauna silvestre en el SAR

Unidad de Muestreo	Coordenadas WGS84 UTM ZONA 15		
	Puntos muestreo de fauna	X	Y
UM SAR01	SAR 01 Inicio	517115.36	1721061.76
	SAR 02 Final	517497.23	1721169.54

Área del proyecto

Se establecieron UM en forma de transectos aleatorios dentro del área del proyecto, con recorridos de 120 – 150 minutos aproximadamente en horario matutino y nocturno; además de un punto fijo de 120 minutos.

Tabla 9. Ubicación de las unidades muestreadas de fauna silvestre en el área del proyecto

Unidad de Muestreo	Coordenadas WGS84 UTM ZONA 15		
	Puntos muestreo de fauna	X	Y
UM AP01	APO 01 Inicio	517161	1721014
	APO 02 Final	516857	1720986
UM AP02	APO 03 Inicio	517161	1721014
	APO 04 Final	516463	1721052
UM AP03	APO 05 Punto Fijo	514804	1721412

Método de muestreo conteo de organismos

El método de conteo es aplicado para el registro de todos los grupos faunísticos (herpetofauna, ornitofauna y mastofauna) mediante dos tipos:

- Directo: Se refiere a la captura, identificación y toma de evidencia fotográfica de cada una de las especies registradas. Así como la identificación de aves observadas con ayuda de binoculares.
- Indirecto: Referente a la observación de rastros como excretas, huellas, madrigueras, huesos, pieles, cadáveres, entre otras, que indique la presencia de alguna especie en el área del proyecto. A continuación, se presentan diferentes materiales y métodos para cada grupo faunístico.

Herpetofauna

Se realizaron recorridos diurnos de 07:00 a 09:00 horas y vespertinos de 19:00 a 21:30 horas. Se usó el método de registro por encuentros visuales propuesto por Lips et al (2001) y Heyer et al (2001) para el muestreo de anfibios y reptiles. Para evitar el sesgo de contabilizar a más de un individuo únicamente se registraban individuos una vez en un solo sitio de muestreo dentro del transecto aleatorio. Para la búsqueda o captura de reptiles se utilizaron ganchos herpetológicos para la identificación de cada individuo. Una vez fotografiado el organismo se procedía a una determinación taxonómica utilizando las claves taxonómicas de los trabajos de Flores- Villela y Canseco-Márquez (2004); Frost, et al., (2006) y diferentes guías de campo. La nomenclatura científica y el arreglo sistemático de los nombres de la herpetofauna son acordes a la propuesta del American Museum of Natural History.

El registro por encuentros visuales es una de las técnicas de inventario más usadas y sirve para medir la composición de especies, abundancia relativa, asociación de hábitat y nivel de actividad. Este método es útil para el registro de ranas arborícolas y de sotobosque; además permite registrar una gran cantidad de individuos (Doan, 2003).

Ornitofauna

Para obtener la riqueza de aves se utilizó el método censos por búsqueda visual y auditiva propuesto por Ralph y Scott (1981). Los censos o conteos se utilizan para conocer cuántas especies o aves hay en un área o una región, pueden utilizarse varios métodos, pero lo más recomendado son los censos “a lo largo de transecto” y los censos “desde puntos de radio fijo”. La persona que realiza el censo debe reconocer las especies de la zona con base en sus formas, colores o cantos, durante el censo, el observador cuenta todas las aves que ve o escucha en un período de tiempo determinado.

Por esta razón se realizaron recorridos por las mañanas de 06:00 a 08:00 horas y tardes de 17:00 a 19:00 horas, cuando las aves tienen mayor actividad y es posible su observación mediante el uso de binoculares, para la identificación se utilizaron guías ilustradas y claves dicotómicas. Los registros se anotaron en la bitácora general para fauna. La nomenclatura de la ornitofauna se empleó de acuerdo con lo establecido en la Unión Ornitológica Internacional en su versión 8.1. El grado de endemismo corresponde a las categorías propuestas por Howell y Webb (1995): las especies endémicas a México son aquellas cuya distribución geográfica está circunscrita por los límites políticos del país. Las categorías de riesgo en la cual se ubica la especie se determinaron con base a la lista de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Para los puntos de radio fijo, la persona se quedó en un lugar fijo con binoculares tomando en cuenta todos los individuos que pasen cerca o lejos del observador o cantos auditivos siempre y cuando estén dentro de un radio de 4 metros, definiendo un tiempo fijo para cada punto.



Figura 17. Ejemplo del método de conteo por puntos para la avifauna

Mastofauna

Se realizaron recorridos diurnos y nocturnos para ubicar sitios para el muestreo de mamíferos mediante avistamientos y rastreo donde se realizaron observaciones de huellas.

Para el polígono del proyecto, debido al uso de suelo con actividades agrícolas, se consideraron puntos de muestreo por conveniencia.

La determinación taxonómica de las especies se realizó con literatura especializada de Ceballos, G. y Oliva, G. (2005) y Villa, B. y Cervantes, F. (2002). Para la identificación de huellas y rastros de mamíferos grandes y medianos se consideró Aranda, 2012; Aranda, 2013.

Resultados

Se encontró una riqueza total de 41 especies de fauna que corresponden a 29 especies de aves, 4 de anfibios, 5 de reptiles y 3 mamíferos. A continuación, se presentan la riqueza de fauna en el Área del Proyecto y SAR (Figura 18 y 19).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO 3 DE MAYO – SANTA RITA DE LAS FLORES, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS

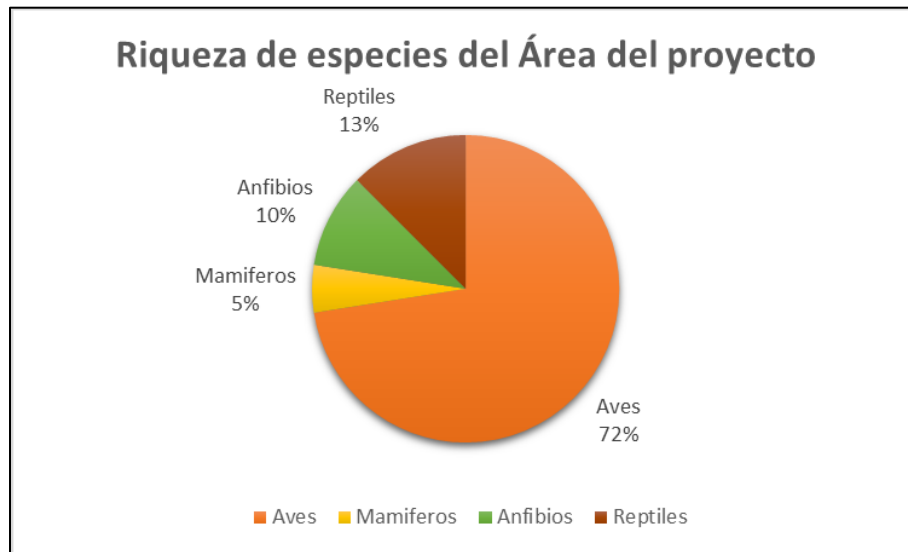


Figura 18. Riqueza de la fauna registrada en el área del proyecto

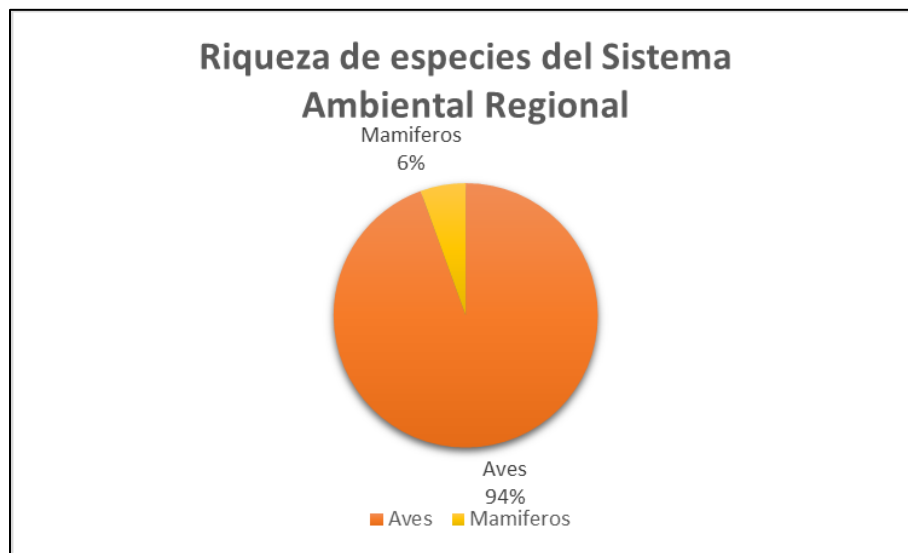


Figura 19. Riqueza de la fauna registrada en el Sistema Ambiental Regional

Aves

Tabla 10. Especies de aves de acuerdo a la NOM-059

Familia	Genero	Especie	Nombre Común	Categoría de Riesgo
Tyrannidae	<i>Pitangus</i>	<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	Luis Bienteveo	SC

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO
3 DE MAYO – SANTA RITA DE LAS FLORES, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM
(DEL KM 0+000 AL KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS**

Tyrannidae	<i>Myiozetetes</i>	<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	Luis Menor	SC
Turdidae	<i>Turdus</i>	<i>Turdus grayi</i> Bonaparte, 1838	Cenzontle	SC
Mimidae	<i>Dumetella</i>	<i>Dumetella carolinensis</i> (Linnaeus, 1766)	Mauñador Gris	SC
Cotingidae	<i>Pachyramphus</i>	<i>Pachyramphus aglaiae</i> (Lafresnaye, 1839)	Cabezon Degollado	SC
Icteridae	<i>Quiscalus</i>	<i>Quiscalus mexicanus</i> (Gmelin, 1788)	Zanate Mayor	SC
Columbidae	<i>Columbina</i>	<i>Columbina inca</i> (R. Lesson, 1847)	Tórtola de Cola larga	SC
Cuculidae	<i>Crotophaga</i>	<i>Crotophaga sulcirostris</i> Swainson, 1827	Pijuy	SC
Icteridae	<i>Icterus</i>	<i>Icterus pustulatus</i> (Wagler, 1829)	Chorcha	SC
Thraupidae	<i>Sporophila</i>	<i>Sporophila torqueola</i> (Bonaparte, 1850)	Semillero de Collar	SC
Corvidae	<i>Calocitta</i>	<i>Calocitta formosa</i> (Swainson, 1827)	Urraca Copetona	SC
Thraupidae	<i>Thraupis</i>	<i>Thraupis abbas</i> (Deppe, 1830)	Tangara Ala Amarilla	SC
Thraupidae	<i>Thraupis</i>	<i>Thraupis episcopus</i> (Linnaeus, 1766)	Tangara Azul y Gris	SC
Icteridae	<i>Molothrus</i>	<i>Molothrus aeneus</i> (Wagler, 1829)	Tordo ojos rojos	SC
Columbidae	<i>Leptotila</i>	<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855	Paloma Arroyera	SC
Columbidae	<i>Patagioenas</i>	<i>Patagioenas fasciata</i> (Say, 1822)	Paloma Encinera	SC
Troglodytidae	<i>Pheugopedius</i>	<i>Pheugopedius maculipectus</i> (Lafresnaye,	Saltapared Moteado	SC

		1845)		
Cotingidae	<i>Tityra</i>	<i>Tityra semifasciata</i> (Spix, 1825)	Puerquito	SC
Thraupidae	<i>Cyanerpes</i>	<i>Cyanerpes cyaneus</i> (Linnaeus, 1766)	Mielero de Patas Rojas	SC
Columbidae	<i>Patagioenas</i>	<i>Patagioenas flavirostris</i> (Wagler, 1831)	Paloma Morada	SC
Troglodytidae	<i>Troglodytes</i>	<i>Troglodytes aedon</i> Vieillot, 1809	Saltapared Común	SC
Ramphastidae	<i>Pteroglossus</i>	<i>Pteroglossus bitorquatus</i> Vigors, 1826	Tucán Collarejo	Sujeto a Protección Especial
Cardinalidae	<i>Saltator</i>	<i>Saltator coerulescens</i> Vieillot, 1817	Saltador Gris	SC
Cracidae	<i>Ortalis</i>	<i>Ortalis leucogastra</i> (Gould, 1843)	Chachalaca Vientre Blanco	SC
Accipitridae	<i>Rupornis</i>	<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	Aguillilla Caminera	SC
Momotidae	<i>Momotus</i>	<i>Momotus mexicanus</i> Swainson, 1827	Momotus Corona Café	SC
Cardinalidae	<i>Saltator</i>	<i>Saltator atriceps</i> (Lesson, 1832)	Saltador Cabeza Negra	SC
Cathartidae	<i>Cathartes</i>	<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	Sope Cabeza Roja	SC
Momotidae	<i>Momotus</i>	<i>Momotus momota</i> (Linnaeus, 1766)	Guarda Barrancos	SC

Mamíferos

Tabla 11. Especies de mamíferos de acuerdo a la NOM-059

Familia	Genero	Especie	Nombre Común	Categoría de Riesgo
Sciuridae	<i>Sciurus</i>	<i>Sciurus aureogaster</i> F. Cuvier, 1829	Ardilla Vientre Rojo	SC

Canidae	<i>Urocyon</i>	<i>Urocyon cinereoargenteus</i> (Schreber, 1775)	Zorra Gris	SC
Procyonidae	<i>Nasua</i>	<i>Nasua narica</i> (Linnaeus, 1766)	Tejón Andasolo	SC

Anfibios

Tabla 12. Especies de anfibios de acuerdo a la NOM-059

Familia	Genero	Especie	Nombre Común	Categoría de Riesgo
Ranidae	<i>Lithobates</i>	<i>Lithobates maculatus</i> (Brocchi, 1877)	Rana de Arroyo	SC
Eleuthero-dactylidae	<i>Eleutherodactylus</i>	<i>Eleutherodactylus pipilans</i> (Taylor, 1940)	Ranita Chirreadora	SC
Craugasto-ridae	<i>Craugastor</i>	<i>Craugastor loki</i> (Shannon and Werler, 1955)	Ranita de Hojarasca	SC
Bufo-nidae	<i>Incilius</i>	<i>Incilius marmoreus</i> (Wiegmann, 1833)	Sapo Marmoleado	SC

Reptiles

Tabla 13. Especies de reptiles de acuerdo a la NOM-059

Familia	Genero	Especie	Nombre Común	Categoría de Riesgo
Colubridae	<i>Rhadinea</i>	<i>Rhadinea</i> sp. Cope, 1863	Hojarasquera	SC
Colubridae	<i>Geophis</i>	<i>Geophis hoffmanni</i> (Peters, 1859)	Serpiente de Tierra	SC
Corytopha-nidae	<i>Basiliscus</i>	<i>Basiliscus vittatus</i> Wiegmann, 1828	Turipache	SC
Teiidae	<i>Ameiva</i>	<i>Ameiva undulata</i> (Wiegmann, 1834)	Holcosus	SC
Iguanidae	<i>Ctenosaura</i>	<i>Ctenosaura similis</i> (Gray,	Iguana negra	Amenazada

1831)

De las 41 especies de fauna encontradas en el Área del Proyecto y del Sistema Ambiental Regional dos especies se encuentran en alguna categoría de la NOM-059- SEMARNAT-2010, nos referimos al Tucán Collarejo (*Pteroglossus bitorquatus Vigors*) observada en el Área del Proyecto y la Iguana negra (*Ctenosaura similis*) observada en el Sistema Ambiental Regional. La presencia de estas especies en el sitio del proyecto es importante para contemplar las acciones de cuidado al momento de realizar la construcción de las obras, por lo cual se recomienda colocar letreros de la fauna presente y dar pláticas para que el personal de trabajo conozca y proteja las especies.

Cabe mencionar que, en el Sistema Ambiental Regional la fauna que predominó fueron aves. Esto se debe a las actividades antropogénicas y cambios de uso de suelo que predomina en el territorio como son la agricultura y la ganadería extensiva.

Tabla 14. Fauna que está dentro de alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO NOM-059	SAR/AP
<i>Pteroglossus bitorquatus Vigors</i>	Tucán Collarejo	<i>Sujeto a Protección Especial</i>	AP
<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana Negra	<i>Amenazada</i>	SAR

Especies con valor comercial

Debido a las restricciones que existen actualmente en el estado de Chiapas, para la caza y comercialización de la fauna silvestre ninguna especie dentro del área de proyecto mantiene actualmente un valor comercial.

Sin embargo, se debe tomar muy en cuenta la especie del Tucán Collarejo (*Pteroglossus bitorquatus Vigors*); es una especie buscada por coleccionistas, lo cual brinda la oportunidad al mercado clandestino de presentarse en la zona.

Especies con interés cinegético

De las 41 especies de fauna registradas para el área del proyecto, dos especies se encuentran bajo alguna de las categorías de riesgo ante a NOM-059-SEMARNAT-2010. Es el Tucán Collarejo (*Pteroglossus bitorquatus Vigors*) con categoría de riesgo Sujeto a Protección Especial y la Iguana Negra (*Ctenosaura similis*) con categoría de riesgo Amenazada. Ambas especies fueron observadas en la colindancia del Área del Proyecto.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO
3 DE MAYO – SANTA RITA DE LAS FLORES, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM
(DEL KM 0+000 AL KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS**

Ecosistema y paisaje

1. ¿Modificará la dinámica natural de algún cuerpo de agua cercano al sitio del proyecto?

No se modificará la dinámica natural de ningún cuerpo de agua. Se deberá tomar en cuenta el monitoreo del recurso hídrico en el área del proyecto previo, durante y después de concluir las actividades de construcción.

2. ¿Modificará la dinámica natural de las comunidades de flora y fauna?

Las obras se ejecutarán en un terreno modificado, existe un camino de terracería. El hábitat que rodea el área del proyecto se encuentra alterado por la agricultura y la ganadería extensiva. Por lo tanto, la modernización no modificará la dinámica natural de flora y fauna.

3. ¿Crearé barreras físicas que limiten el desplazamiento de la flora y fauna?

La modernización del camino no representara una barrera física para ninguna especie de flora o fauna presente en el sitio del proyecto. Sin embargo, se deberá incluir la instalación de letreros de precaución de la fauna para evitar atropellamientos y mejorar la educación vial.

4. ¿Se contempla la reforestación en áreas fuera o dentro del predio?

La modernización del camino no representara una barrera física que afecte en gran manera a la flora y fauna; sin embargo, se tiene contemplado un programa de reforestación dentro del área del proyecto.

5. ¿Es una zona considerada con cualidades estéticas únicas o excepcionales?

Dado que las principales actividades económicas que se desarrollan en la zona donde se ubica el área de proyecto están relacionadas con la agricultura y ganadería, no existen condiciones estéticas extraordinarias las cuales vayan a ser modificadas por la modernización del camino.

6. ¿Es una zona considerada como atractivo turístico?

Dado que las principales actividades económicas que se desarrollan en la zona donde se ubica el área de proyecto están relacionadas con la agricultura y ganadería, no existen condiciones estéticas extraordinarias las cuales vayan a ser modificadas por la modernización del camino.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO
3 DE MAYO – SANTA RITA DE LAS FLORES, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM
(DEL KM 0+000 AL KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS**

Sin embargo, se mejorarán las cualidades en la movilidad del transporte para la atracción turística en la zona. Una actividad considerada a mediano plazo dentro de las comunidades cercanas al Área del Proyecto.

7. ¿Es o se encuentra cerca de una zona arqueológica o de interés histórico?

No se encuentra cerca de una zona arqueológica.

¿Es o se encuentra cerca de un área natural protegida?

Sí, colinda con la Reserva de la Biosfera el Triunfo.

9. ¿Modificará la armonía visual con la creación de un paisaje artificial?

Sí, realizara modificaciones al paisaje, pero este será mínimo debido a que dichas obras no afectaran el estrato arbóreo, tampoco dañara a las especies de fauna como se mencionó anteriormente y la vegetación que hay en algunas de sus colindancias reduce el impacto. También modificara positivamente el paisaje pues se planea realizar una reforestación con especies nativas de la zona.

10. ¿Existe alguna afectación en la zona? Explique en qué forma y su grado actual de degradación

En el camino se realizarán afectaciones mínimas mediante la remoción de plantas herbáceas ruderales las cuales se encuentra en las orillas del camino, afectaciones altas no se realizarán debido a que los predios colindantes son usados para la agricultura y ganadería extensiva; por lo tanto, la alteración ya ha sido realizada tiempo atrás.

IV.2.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO

El estado de Chiapas se ubica en el lugar 7° a nivel nacional con 5,212,908 habitantes, distribuidos en 119 municipios, de los cuales 2,681,187 habitantes son mujeres y 2,536,721 son hombres (INEGI, 2015).

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO
3 DE MAYO – SANTA RITA DE LAS FLORES, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM
(DEL KM 0+000 AL KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS**

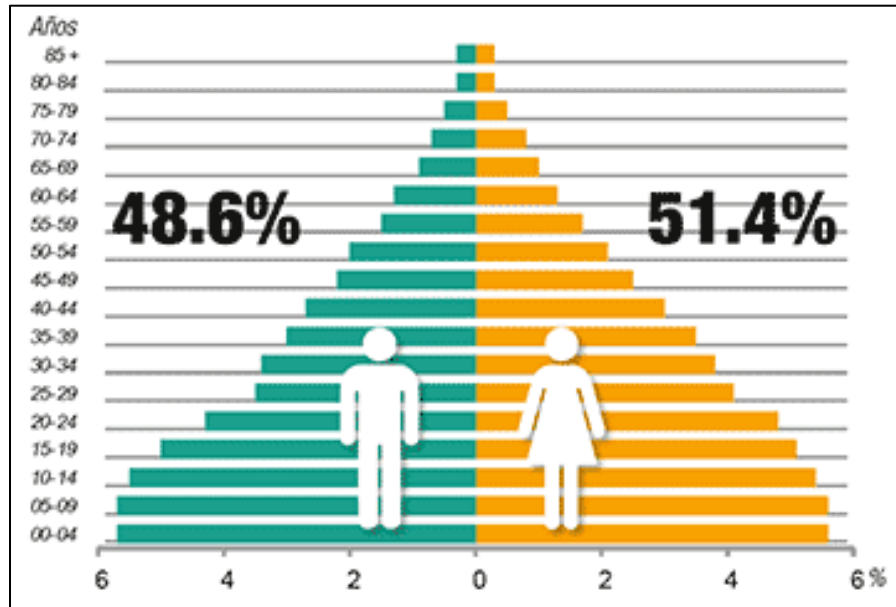


Figura 20. Habitantes por edad y sexo

El municipio de Mapastepec, Chiapas cuenta con 47,932 habitantes, distribuidos en 777 localidades (INEGI, 2015), de los cuales la localidad de Tres de Mayo tiene una población de 473 habitantes que equivale al 1.08 % del total (235 hombres y 238 mujeres) y Santa Rita de las Flores una población de 380 habitantes equivalente al 0.79 % de la población total (205 hombres y 175 mujeres). La principal localidad que cuenta con el mayor número de habitantes es la cabecera municipal con 17,931 habitantes lo que representa el 40.83 % del total.

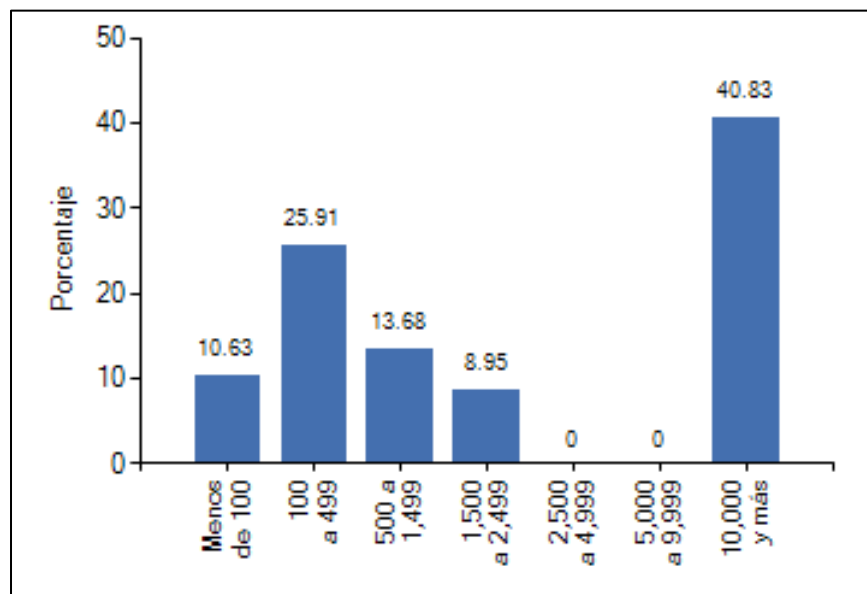


Figura 21. Distribución de la población por tamaño de localidad, 2010

Grupo étnico

La localidad Tres de Mayo y la localidad Santa Rita de las Flores, ambas pertenecientes al municipio de Mapastepec, Chiapas, se tiene que el 0.00 % de la población es indígena, y el 0.00 % de la población habla una lengua indígena. El 0.00 % de la población habla una lengua indígena y no habla español.

Viviendas e Infraestructura

En la localidad Tres de Mayo hay 110 viviendas, de las cuales el 97.75 % cuentan con electricidad, el 0.00 % tienen agua entubada, el 98.88 % tiene excusado o sanitario, el 44.94 % radio, el 47.19 % televisión, el 73.03 % refrigerador, el 33.71 % lavadora, el 10.11 % automóvil, el 0.00 % una computadora personal, el 10.11 % teléfono fijo, el 1.12 % teléfono celular y el 0.00% internet.

Para la localidad de Santa Rita de las Flores se encuentran 78 viviendas, de ellas el 95.31 % cuentan con electricidad, el 0.00 % tienen agua entubada, el 93.75 % tiene excusado o sanitario, el 45.31 % radio, el 54.69 % televisión, el 51.56 % refrigerador, el 26.56 % lavadora, el 7.81 % automóvil, el 0.00 % una computadora personal, el 1.56 % teléfono fijo, el 1.56 % teléfono celular y el 0.00 % internet.

Economía

La economía del municipio de Mapastepec, Chiapas se basa en la agricultura, ganadería, pesca y ferrocarril.

- **Agricultura:** Se produce principalmente el maíz, aceite de palma africana, plátano, sandía, melón, tomate, café, cacao, arroz, frijol, ajonjolí, maíz, mango, naranja, aguacate, forrajes y hortalizas. De éstas, en las dos localidades mencionadas anteriormente se dedican al cultivo de maíz para el suministro personal y la venta a externos.
- **Ganadería:** Se cría ganado bovino para carne y leche, equino, ovino, porcino y aves de corral ya que éstas son las principales fuentes de ingreso para muchas familias del municipio.
- **Pesca:** Existen varias cooperativas, en las costas y esteros del municipio, son una buena fuente de producción de pescado y mariscos que se consume en buena parte del estado de Chiapas; siendo una de las actividades económicas de gran impacto en generación de empleos directos e indirectos.
- **Ferrocarril:** El servicio del tren no está en función desde el 2005 ya que las inundaciones arrasaron con las vías y no se ha reparado, éste sector se había caracterizado por la generación de empleos.

Medios de Transporte

El único medio de transporte que se tiene para llegar a las dos localidades es por medio de colectivo tipo urvan, que salen 2 veces al día hacia la cabecera municipal de Mapastepec, Chiapas; asimismo se tiene motocicletas para transportarse de manera más rápida.

Educación

En Tres de Mayo existen 63 analfabetos de 15 y más años, 9 de los jóvenes entre 6 y 14 años no asisten a la escuela. De la población a partir de los 15 años 64 no tienen ninguna escolaridad, 143 tienen una escolaridad incompleta, 38 tienen una escolaridad básica y 8 cuentan con una educación post-básica. Un total de 21 de la generación de jóvenes entre 15 y 24 años de edad han asistido a la escuela, la mediana escolaridad entre la población es de 4 años.

Dentro de la localidad de Santa Rita de las Flores existen 54 analfabetos de 15 y más años, 14 de los jóvenes entre 6 y 14 años no asisten a la escuela. De la población a partir de los 15 años, 55 no tienen ninguna escolaridad, 122 tienen una escolaridad incompleta, 15 tienen una escolaridad básica y 3 cuentan con una educación post-básica. Un total de 9 de la generación de jóvenes entre 15 y 24 años de edad han asistido a la escuela, la mediana escolaridad entre la población es de 3 años.

Las escuelas que existen en las dos localidades del municipio de Mapastepec, Chiapas se enlistan en la siguiente tabla.

Tabla 15. Nombre de las escuelas cercanas al área del proyecto

NOMBRE DE LA ESCUELA	NIVEL	LOCALIDAD
Jardín de niños “Miguel Hidalgo y Costilla	Preescolar (Matutino)	Tres de Mayo
Escuela Primaria “13 de Septiembre”	Primaria (Matutino)	Tres de Mayo
Escuela Primaria CONAFE	Primaria (Matutino)	Tres de Mayo
Escuela Primaria Jaime Torres Bodet	Primaria (Matutino)	Santa Rita de las Flores
Escuela Telesecundaria #677	Secundaria (Matutino)	Tres de mayo

Salud

La salud es definida por la Organización de la Salud (OMS) como el estado de completo bienestar físico, mental y social; es decir, la salud no sólo se expresa en términos de la ausencia de afecciones o enfermedades, sino que depende de una serie de factores

como la situación de ingresos y empleo de la persona, su medio ambiente, su seguridad emocional y física, entre otros aspectos.

Para el año 2010 las unidades médicas en el municipio eran seis (0.5 % del total de unidades médicas del estado), teniendo un personal médico de 61 personas (1.1 % del total de médicos en la entidad) y la razón de médicos por unidad médica era de 10.2, frente a la razón de 4.1 en todo el estado.

La localidad de Tres de Mayo cuenta con un centro de salud con los insumos básicos para dar atención a la ciudadanía, mientras que Santa Rita de las Flores no cuenta con ninguno; sin embargo, existe personal de salud que realizan campañas de vacunación y dan a conocer de algunas enfermedades mediante folletos informativos. La mayoría de las personas que viven en las dos localidades tienen seguro popular.

IV.2.4. PAISAJE

La inclusión del componente paisaje en un estudio de impacto ambiental que alcanza una importancia sustantiva en aquellas áreas donde la calidad escénica pudiera alterarse de manera significativa con el desarrollo del proyecto. En este sentido el paisaje debe valorarse como un componente más del ambiente y su valoración debe sustentarse en dos aspectos fundamentales: el concepto paisaje como elemento perceptual, aglutinador de toda una serie de características del medio físico y el efecto negativo o positivo que produce el desarrollo del proyecto en un contexto determinado. El inventario del paisaje se complementa con la inclusión de las singularidades paisajísticas o elementos sobresalientes de carácter natural o artificial. Por último, se suelen incluir en el inventario del paisaje los elementos que contienen recursos de carácter científico, cultural e histórico.

Descripción del Paisaje

La descripción del paisaje se llevó a cabo según con los factores propuestos por Muñoz-Pedrerros en el 2004 (tabla 14) para valorizar los impactos sobre la estética y/o calidad de paisaje. Este método considera una combinación de los objetos o recursos existentes en el sistema ambiental (características intrínsecas) con la percepción que los seres humanos tienen sobre dichos objetos o recursos. Para el caso de la Calidad intrínseca y la Calidad Visual (CV) se consideró la variedad de topoformas, vegetación, fauna y los aspectos antropogénicos.

Tabla 16. Valoración de la fragilidad visual del paisaje

Factor	Características	Valor de Fragilidad	
		Nominal	Numérico
D	67% suelo cubierto de especies	Bajo	1

Densidad de la Vegetación	leñosas. 34-67% suelo cubierto de especies leñosas. 0-34% suelo cubierto de especies leñosas.	Medio Alto	2 3
E Diversidad de estratos de la vegetación	>3 estratos vegetacionales <3 estratos vegetacionales 1 estrato vegetal dominante	Bajo Medio Alto	1 2 3
A Altura de la vegetación	>3 m de altura promedio >1 m <3m de altura promedio <1 m de altura promedio	Bajo Medio Alto	1 2 3
ES Estacionalidad de la Vegetación	Vegetación dominante perennifolia Vegetación mixta Vegetación dominante caducifolia	Bajo Medio Alto	1 2 3
CV Contraste cromático vegetación - vegetación	Manchas policromáticas sin pauta nítida Manchas policromáticas con pauta nítida Manchas monocromáticas	Bajo Medio Alto	1 2 3
CS Contraste cromático vegetación - suelo	Contraste visual bajo Contraste medio Contraste visual alto	Bajo Medio Alto	1 2 3
P Pendiente	0 – 25 % 25 – 55 % > 55 %	Bajo Medio Alto	1 2 3
O Orientación del paisaje	Exposición sur este Exposición sureste noroeste	Bajo Medio Alto	1 2 3
H Valor histórico y Cultural	Baja unicidad, singularidad y/o valor Medio singularidad y/o valor Alta unicidad, singularidad y/o valor	Bajo Medio Alto	1 2 3

Para la evaluación del paisaje del área de estudio participó un grupo interdisciplinario de ingenieros ambientales y Biólogos (Herpetólogos, Ornitólogos, Botánicos y Mastozoólogos) definiendo a las comunidades vegetales y uso de suelo como componente central; considerando además su estética y belleza escénica.

A continuación, se muestra la evaluación del paisaje en las áreas del proyecto A continuación se muestra la evaluación del paisaje en las áreas del proyecto “Modernización del camino 3 de Mayo – Santa Rita, en el municipio de Mapastepec en el estado de Chiapas.

Tabla 17. Evaluación del paisaje en el área del proyecto

Factor	Características	Valor de Fragilidad	
		Nominal	Numérico
D Densidad de la Vegetación	0-34% suelo cubierto de especies leñosas.	Bajo	1
E Diversidad de estratos de la vegetación	<3 estratos vegetacionales	Medio	2
A Altura de la vegetación	>3 m de altura promedio	Bajo	1
ES Estacionalidad de la Vegetación	Vegetación mixta	Bajo	1
CV Contraste cromático vegetación - vegetación	Manchas policromáticas sin pauta nítida	Bajo	1
CS Contraste cromático vegetación - suelo	Contraste visual bajo	Bajo	1
P Pendiente	0 – 25 %	Bajo	1
O Orientación del paisaje	Exposición sureste noroeste	Bajo	1
H Valor histórico y Cultural	Baja unicidad, singularidad y/o valor	Bajo	1

Mediante la evaluación en la fragilidad del paisaje se obtuvo en la mayoría de los factores una fragilidad baja por lo tanto el impacto en el paisaje será mínimo y se tomarán las medidas necesarias para mantenerlas nulas. Mientras que en las categorías de diversidad de estratos de la vegetación se obtuvo una fragilidad del paisaje mediana, por lo tanto, es importante realizar acciones como reforestación en terrenos erosionados con especies nativas de la región que beneficien al paisaje y al ecosistema.

IV.2.5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

En este apartado se presenta el Diagnóstico Ambiental Regional del proyecto tomando en cuenta los resultados obtenidos durante el muestreo en campo y la vinculación con los ESTE DOCUMENTO **NO** DEBERÁ MODIFICARSE SIN AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DE
MAAG CONSULTORIA AMBIENTAL

instrumentos jurídicos y programas de del presente documento. Se tomaron en cuenta aquellos recursos que son influidos directamente por el proyecto.

Hidrología

En el área del SAR recorren dos corrientes de agua perenne llamadas Río Novillero y Río Las Flores, además corrientes de agua intermitentes, las cuales atraviesan distintos predios. Debido al cambio en el uso del suelo como la ganadería, la agricultura y asentamientos humanos; las corrientes de agua sufren contaminación con residuos sólidos (bolsas de basura, pañales, latas y botellas de PET). El Río Las Flores es el principal cuerpo de agua que atraviesa el área del proyecto, durante la visita en campo se observó que el Río Las Flores mantiene un calidad del agua aceptable; las personas que habitan el Ejido Santa Rita de las Flores nos comentaron que cuenta con cauce todo el año, por lo tanto para el aprovechamiento del agua se solicitara el permiso con las autoridades pertinentes para el uso, cantidad, frecuencia y las medidas de tratamiento para utilizar el recurso hídrico.

Vegetación

La vegetación en el SAR como en el área de proyecto se encuentra actualmente perturbada debido a las actividades antropogénicas de la zona, destacando la ganadería y la agricultura; por lo tanto el impacto ya fue realizado con anterioridad, las obras que se ejecutarán no cuentan con estrato arbóreo y las especies que serían impactadas serían principalmente las herbáceas especies como: la Manzanilla (*Melochia tomentosa*) y la Hierba de pollo (*Commelina communis*) las cuales eran abundantes en los sitios de muestreo del área del proyecto. Los datos diversidad indican una diversidad florística baja por lo que no se impactara negativamente la diversidad florística.

Fauna

La fauna encontrada en el área de proyecto y en el SAR fue un total de 41 especies es evidente que la dominancia fue de aves, la cual podrá estar relacionada con las actividades antropogénicas como la ganadería y la agricultura, además de la presencia de parches de vegetación. De acuerdo a Hutto (1989), los hábitats con dosel abierto y pequeños parches de vegetación permiten una mayor riqueza de especies, así como una distribución relativamente más uniforme entre sus estratos. La combinación de estratos bajos y altos plantea condiciones en las cuales los nichos especiales disponibles para aves son numerosos esto aunado a una mayor oferta de recursos hace que más especies puedan coexistir en un ambiente. Así mismo, las perturbaciones de la obra durante su ejecución no afectarán a las especies de fauna, ya que antes de empezar con alguna actividad se

tendría que poner en práctica el método de ahuyentamiento para evitar los impactos negativos.

Calidad

El grado de conservación de las biocenosis en su estado natural del sistema ambiental estudiado es medio, dado que el área ya se encuentra impactada por la presencia de actividades como ganadería y la agricultura principalmente, aunque también se encuentra impactada por los asentamientos humanos ubicados cercanos al área del proyecto. La Modernización del Camino Ejido 3 de Mayo – Santa Rita de las Flores mantendrá al mínimo los impactos sobre flora, fauna, agua y uso de suelo, optimizando los recursos existentes.

Los impactos que se detectan son poco significativos, ya que en el área del proyecto donde se pretende moderniza un camino, presenta una baja diversidad florística y faunística, no se afectarán especies consideradas como escasas o en alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En relación con las especies de fauna silvestre, se aplicará un programa de rescate y reubicación con especial énfasis a aquellas especies pertenecientes a los grupos de anfibios y reptiles listados en la NOM-059-SEMARNAT-2010 aunado con los ejemplares de lenta movilidad. También se evitarán acciones encaminadas a cacería furtiva y/o las prácticas de cautiverio.

La Modernización del Camino Ejido 3 de Mayo – Santa Rita de las Flores generará empleos temporales en ambos Ejidos, para la ejecución de la obra, Limpieza y deshierbe, recolección de residuos sólidos, traslado de materiales de construcción, entre otros.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO
3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL
KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS

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



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO
3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL
KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS**

V. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.....	3
V.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES	3
V.1.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	3
V.1.2. ELABORACIÓN DE LISTA DE ACTIVIDADES POTENCIALES DE CAUSAR IMPACTO	7
V.1.3. IDENTIFICACIÓN DE INTERACCIONES AMBIENTALES.....	9
V.1.4. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	12
V.1.5. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS PARA LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO.....	16
V.1.6. CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	22
V.1.7. IMPACTOS RESIDUALES.....	27
V.1.8. IMPACTOS ACUMULATIVOS	27

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

Para la identificación de los impactos ambientales del proyecto “Camino: ejido 3 de Mayo – Santa Rita de las Flores, en una longitud de 4.00 Km (del Km 0+000 al Km 4+000), en el municipio de Mapastepec, Chiapas” se tomó en cuenta las actividades planteadas dentro del capítulo II y sus interacciones y efectos con el medio ambiente del Sistema Ambiental Regional descrito en el capítulo IV del documento.

Las vías generales de comunicación son de suma importancia ya que trae muchos beneficios a la población en general, así como empleos directos para los pobladores de una localidad, en donde pueden mejorar la calidad de vida de las personas, así también mejora el traslado de las comunidades que conectan dicho camino, y además pueden trasladar mercancías fácilmente y con el libre acceso.

Dentro de este capítulo de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Regional se presenta la identificación, caracterización, descripción y evaluación de impactos ambientales que pudieran generarse en las diferentes etapas del proyecto.

V.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La evaluación del impacto ambiental consiste en valorar los impactos que se producen sobre el ambiente, por un determinado proyecto. Esta evaluación nunca puede ser objetiva, ya que tiene siempre connotaciones subjetivas debido a que la referencia es la calidad ambiental, un concepto subjetivo.

Varios métodos se han desarrollado y empleado en el proceso de la evaluación de proyectos, sin embargo, ningún tipo de método por sí solo satisface la variedad y tipo de actividades que intervendrán en un estudio, por lo tanto el tema clave está en seleccionar adecuadamente los métodos apropiados de las necesidades específicas de cada caso de estudio. En este punto se presenta la metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales potenciales que se generan por las distintas actividades del proyecto “Camino: ejido 3 de Mayo – Santa Rita de las Flores, en una longitud de 4.00 Km (del Km 0+000 al Km 4+000), en el municipio de Mapastepec, Chiapas”, considerando los impactos que resultan significativos.

V.1.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

El proyecto tiene requerimientos técnicos, así como de carácter social y técnico, dicho camino ya fue impactado anteriormente y no se tendrán derribos de vegetación arbórea ya que dentro de la longitud del área del proyecto no se tienen. El área está despejada y sólo cubierta con vegetación herbácea que no interfiere con el proyecto.

Con base en los distintos componentes, su implantación entre las comparativas, permiten determinar para cada elemento del ecosistema, una magnitud de la alteración que se recibirá. Estos indicadores también pueden ser útiles para estimar los impactos de un proyecto determinado ya que permite cuantificar y obtener una idea del orden de la magnitud de las alteraciones que se pudiera generar.

Dentro de las etapas Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento se enlistan las actividades que se deben realizar durante todo el proyecto, los cuales se analizan con la finalidad de determinar las perturbaciones ocasionadas por dichas fuentes de cambio en tiempo y espacio.

La identificación de impactos consistió en la detección de las actividades asociadas al proyecto, el cual producen alteraciones a las características de los factores, componentes y atributos ambientales, valorando cómo el proyecto se integra al ambiente. Esta actividad se desarrolla con la ayuda de una matriz cruzada correlacionándolos, presentada como “Matriz de identificación de interacciones potenciales”.

La Matriz de Leopold (desarrollada en 1971, en respuesta a la Ley de Política Ambiental de los EE. UU. De 1969. El análisis no produce un resultado cuantitativo, sino más bien un conjunto de juicios de valor), se representa en el eje horizontal las acciones que causan impacto ambiental, y en el eje vertical las condiciones ambientales existentes que puedan verse afectados por esas acciones. Este formato proporciona un examen amplio de las interacciones entre acciones propuestas y factores ambientales.

En la tabla siguiente 1 se presenta el listado de las acciones para cada etapa del proyecto y el factor ambiental correspondiente que pudiera verse afectado, esta lista sirvió de base para la formación de las matrices de interacción las cuales se presentan más adelante. Además el proyecto está contemplado de manera permanente por lo que no se contempla una etapa de abandono del proyecto como tal, sin embargo se tiene previsto el abandono del sitio en donde se tendrá que retirar todas las herramientas, equipos que se utilizaron para el mejoramiento del camino.

Tabla 1. Factores ambientales que pudiera verse afectado en las etapas del proyecto

FACTOR AMBIENTAL	ETAPAS DEL PROYECTO			
	PREPARACIÓN DEL SITIO	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ABANDONO DEL SITIO
ATMÓSFERA	Partículas en suspensión principalmente por la actividad de vehículos y maquinaria. Ruido	Partículas (polvos), emisiones a la atmósfera por actividad de los vehículos y maquinaria.	Partículas en suspensión principalmente por la actividad de los vehículos. Ruido proveniente de	Emisiones de polvo y dispersión de partículas cuando se realice el desmantelamiento.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO
3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL
KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS**

	proveniente de los vehículos y la maquinaria utilizada.	Ruido debido al movimiento de vehículos y maquinaria y el transporte de equipos y materiales. Residuos Sólidos Urbanos que se pudiera exponer al aire libre por parte del personal que labora.	los vehículos.	
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	El movimiento de tierras proveniente del desmonte y despalme que se realice para tener el ancho de corona respectivo.	El movimiento de tierras por la excavación y cimentaciones, así como actividades de relleno, nivelación y compactación, pudiendo modificar las características del relieve.	No se tiene contemplado impactos.	Modificación a las características de la subrasante (relieve).
SUELO	El movimiento, la limpieza y la nivelación de tierras podrían afectar las características físicas del suelo, provocando erosión. Posibles daños al suelo por el mal manejo de los Residuos Sólidos.	Posibles daños al suelo por el mal manejo de los Residuos Sólidos generados en esta etapa (Residuos Sólidos Urbanos (RSU), Residuos de Manejo Especial (RME) y Residuos Peligrosos (RP)).	El manejo inadecuado de los Residuos Peligrosos como el derrame de aceites por parte de las personas que transitan diariamente con su automóvil. Residuos Peligrosos por parte de la maquinaria que esté dando mantenimiento ha dicho camino.	Contaminación al suelo por el mal manejo de los Residuos Peligrosos que se pudieran generar.
HIDROLOGÍA	Disposición inadecuada de	Dispersión de partículas y	Se contempla que debido a la	Dispersión de partículas y

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO
3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL
KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS**

	los Residuos Orgánicos en el cuerpo de agua que atraviesa el camino existente.	residuos que pudiera haber en el cuerpo de agua cercano al camino.	presencia de un cuerpo de agua intermitente dentro del área del proyecto pudiese existir dispersión de partículas y residuos.	residuos que pudiera generarse cerca del cuerpo de agua existente.
VEGETACIÓN	Se contempla un porcentaje mayor de remoción de vegetación herbácea dentro del trazo del camino y arbórea en poco porcentaje.	Limpieza del área con pastos, así como vegetación herbácea y arbustiva.	Se permitirá la conservación de una cobertura vegetal herbácea, arbórea y arbustiva en el área donde se tendrá el camino a mejorar.	No se contempla impacto.
FAUNA	Se tendrá el desplazamiento de ejemplares por el ahuyentamiento, pérdida (atropellamiento) y dispersión de la fauna debido al ruido generado durante el manejo de los vehículos y maquinarias. Afectación de patrones de conducta en especies presentes en el área del proyecto, teniendo una alteración del hábitat.	Dispersión de especies faunísticas, principalmente aves a su paso por el área del proyecto y dentro. Pérdida de ejemplares por atropellamiento y dispersión de la fauna por ruido, debido a los vehículos y maquinarias utilizadas.	En el área del proyecto no se tienen una diversidad de especies faunísticas, sin embargo se puede haber muerte por atropellamiento de los vehículos que transiten en el área.	No se contempla impacto.
PAISAJE	Se verá afectado en un porcentaje menor ya que se realizará limpieza,	No se contempla impacto en esta etapa.	No se contempla impacto en esta etapa.	Se presentará un impacto positivo ya que se tendrá que retirar toda la

	desmante y despálme a las orillas de dicho camino.			herramienta y equipos utilizados.
SOCIOECONÓMICO	Se tendrán impactos positivos ya que se contratará personal temporal en esta etapa del proyecto para la realización del desmante y despálme. Incremento en el consumo de bienes y servicios.	El empleo será uno de los impactos positivos que se tendrá en esta etapa ya que se contratará personal de los dos ejidos. Incremento en el consumo de bienes y servicios.	Satisfacer la disponibilidad de servicios será uno de los impactos positivos que tendrán los habitantes de los dos ejidos y del sistema ambiental. La salud y seguridad social, así como la educación tendrán un mejor servicio y en menor tiempo.	Incremento de empleo en la zona del proyecto.

V.1.2. ELABORACIÓN DE LISTA DE ACTIVIDADES POTENCIALES DE CAUSAR IMPACTO

Para tener en cuenta las actividades que pudieran causar impacto, la información obtenida se sintetizó y relacionó con las actividades propuestas dentro del documento en el capítulo II en las diferentes etapas: Preparación del sitio, Construcción y Operación y Mantenimiento, así como la etapa de Abandono del sitio. La siguiente tabla 2 muestra la lista de las actividades generadas en cada etapa.

Tabla 2. Listado de actividades identificadas para las diferentes etapas del proyecto

ETAPAS DEL PROYECTO	No.	ACTIVIDADES
PREPARACIÓN DEL SITIO	1	Desmante y despálme
	2	Trazo y nivelación
	3	Excavación
CONSTRUCCIÓN	4	Terraplenes
	5	Obras de drenaje
	6	Excavación para estructuras
	7	Rellenos
	8	Concreto hidráulico
	9	Acero para concreto hidráulico
	10	Alcantarillas de tubos corrugados
	11	Bordillo

	12	Cuneta	
	13	Lavadero	
	14	Recubrimiento de taludes	
	15	Base hidráulica	
	16	Riego asfáltico	
	17	Riego de impregnación	
	18	Carpeta asfáltica	
	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	19	Muros de contención
		20	Señalamientos
		21	Señalamientos de protección de obras
22		Cercas	

El inventario de los factores y atributos del proyecto se presentan en la siguiente tabla 3, teniendo como subsistemas principales a los Abióticos, Bióticos y Socioeconómicos, mientras que los factores salen de los factores propuestos, en este caso se tiene (Atmósfera, Geología y Geomorfología, Suelos, Hidrología) para el subsistema abiótico, mientras que para el subsistema biótico se encuentran (Vegetación, Fauna y Paisaje) y por último el subsistema Socioeconómico se tienen los factores socioeconómicos de los que se presentan dentro del proyecto. De los factores se desglosan los atributos de cada uno de ellos para que de esta manera se relacionen y se cuente con la matriz de interacción que se describirá más adelante.

Tabla 3. Listado de factores y atributos ambientales

SUBSISTEMA	FACTOR	ATRIBUTOS
ABIÓTICOS	Atmósfera	Emisiones de partículas
		Gases contaminantes
		Incremento de Ruido
	Geología y Geomorfología	Relieve
	Suelos	Capa edáfica
		Propiedades físicas y químicas
		Erosión
	Hidrología	Calidad del agua
		Disponibilidad del agua
Padrón fluvial y drenaje		
BIÓTICOS	Vegetación	Riqueza de especies
		Especies bajo protección
	Fauna	Riqueza de especies
		Abundancia y desplazamiento (alteración del

	Paisaje	hábitat)
		Especies bajo protección
		Modificación del paisaje
HUMANOS	Socioeconómicos	Continuidad del paisaje
		Demografía
		Demanda de servicios
		Empleos (indirectos y directos)

V.1.3. IDENTIFICACIÓN DE INTERACCIONES AMBIENTALES

Con ayuda de la tabla X y la tabla X, se generó una matriz de interacciones, las cuales consideran cada una de las acciones por la actividad del proyecto, junto con los factores y atributos del sistema ambiental, es decir una Matriz de Interacciones entre el Proyecto y el Ambiente, a partir de esta información se analizó para definir la cantidad de interacciones que se tendrán en dicho proyecto.

Las matrices que se forman son de doble entrada, en las filas se tiene el medio dividido por los factores ambientales y se enlistan los impactos potenciales, mientras que en las columnas se tienen las distintas etapas del proyecto y las actividades que se desarrollarán en cada una de las etapas propuestas en el presente documento.

Para el proyecto “Camino: Ejido 3 de Mayo – Santa Rita de las Flores, en una longitud de 4.00 Km (del Km 0+000 al Km 4+000), en el municipio de Mapastepec, Chiapas”, resultaron 164 interacciones divididas en 32 para la preparación del sitio, 121 corresponden a la etapa de construcción y 11 corresponden para la etapa de operación y mantenimiento.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO
3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL
KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS**

Tabla 4. Matriz de interacción entre factores ambientales y actividades del proyecto

ACTIVIDAD DEL PROYECTO			PREPARACIÓN DEL SITIO			CONSTRUCCIÓN																OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				Interacciones por factor	Interacciones por componentes	
			Desmante y despalle Trazo y nivelación	Excavación	Terraplenes	Obras de drenaje	Excavación para estructuras	Rellenos	Concreto hidráulico	Acero para concreto hidráulico	Alcantarillas de tubos corrugados	Bordillo	Cuneta	Lavadero	Recubrimiento de taludes	Base hidráulica	Riego asfáltico	Riego de impregnación	Carpeta asfáltica	Muros de contención	Señalamientos	Señalamiento de protección de obra	Cercas					
MEDIO	COMPONENTE	FACTOR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22				
ABIÓTICOS	Atmósfera	Emissiones de partículas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X									15	45	
		Gases contaminantes		X	X			X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X							13
		Incremento de Ruido		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							17
	Geología y Geomorfología	Relieve	X		X	X	X										X									5	5	
	Suelos	Capa edáfica	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X		X	X	X	X						15	42
		Propiedades físicas y químicas	X	X	X	X	X	X		X				X	X	X		X	X	X	X	X			X		16	
		Erosión		X	X			X		X				X	X	X		X	X	X	X						11	
Hidrología	Calidad del agua					X																			1	12		

V.1.4. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Ningún tipo de método por sí solo puede ser empleado para satisfacer la variedad y el tipo de actividades que intervienen en un estudio de evaluación de impacto ambiental, por lo que el tema clave está en seleccionar adecuadamente los métodos más apropiados para las necesidades específicas del tipo de estudio (comparación de opciones, deben ser factibles en el requerimiento de datos, en el tiempo de la aplicación, cantidad y tipo de personas y disposición de equipo o instalaciones).

Se describe la metodología que se optó para el desarrollo de la identificación y evaluación de los impactos ambientales a causa del proyecto “Camino: Ejido 3 de Mayo – Santa Rita de las Flores, en una longitud de 4.00 Km (del Km 0+000 al Km 4+000), en el municipio de Mapastepec, Chiapas”.

De acuerdo con Gómez – Orea (2002), el valor de un impacto ambiental mide la gravedad de éste cuando es negativo y el “grado de bondad” cuando es positivo; en uno u otro caso, el valor se refiere a la cantidad, calidad, grado y forma en que un factor ambiental es alterado y el significado ambiental de dicha alteración. Para la valoración de los impactos ambientales se cuenta con los siguientes pasos:

1. Determinación de la importancia: La importancia de un impacto es la valoración, la cual expresa el alcance del efecto de una acción sobre un factor ambiental y está definida por una serie de atributos del tipo cualitativo que caracteriza dichas alteración (intensidad, extensión, efecto, momento, persistencia, periodicidad, sinergia, acumulación, reversibilidad y recuperación).
2. Determinación de la magnitud: La magnitud representa la cantidad y calidad del factor modificado, en términos relativos al marco de referencia adoptado.
3. Matriz de evaluación: A partir de la determinación de criterios de la importancia y magnitud se realiza la matriz de evaluación de cada uno de los impactos para obtener la valoración de la importancia y magnitud.
4. Determinación de la significancia: Después de evaluar la importancia y la magnitud de cada impacto ambiental se determina la significancia del impacto (significativo o no significativo), para posteriormente jerarquizarlos.

Matriz modificada

La técnica consiste en interrelacionar las acciones del Proyecto (columnas), con los diferentes factores y atributos ambientales (filas). La matriz se elaboró de acuerdo a los resultados obtenidos de la técnica de listado simple y de la tabla de doble entrada de interacciones entre Proyecto – Ambiente, seleccionando aquellos factores ambientales que podrían ser impactados.

Descripción de los impactos evaluados

Los impactos significativos así como los factores ambientales deben ser concretos, relevantes, fácilmente identificables, localizables y cuantificables. La identificación de los impactos ambientales se realizó al presentar el arreglo de ambas listas en los ejes perpendiculares de una matriz de interacción.

Descripción de las variables y criterios de evaluación

Se analiza si la acción del proyecto deteriora o mejora las características del atributo ambiental, es decir, si es benéfico o adverso, anotándolo con signo positivo (+) o con un signo (-) en la Matriz de Leopold.

Extensión de impacto (E)

Se califica bajo los siguientes criterios.

VALOR	DESCRIPCIÓN
3	Impactos regionales
2	Impactos locales
1	Impactos puntuales
0	Impactos inexistentes

Duración del impacto (D)

Se clasifica bajo los siguientes criterios.

VALOR	DESCRIPCIÓN
3	Valor de largo plazo (más de 10 años)
2	Valor de mediano plazo (1 a 5 años)
1	Valor de corto plazo (menos de 1 año)
0	Impactos de ninguna duración

Intensidad del impacto (I)

La intensidad de los impactos se identifica de acuerdo con las Normas Oficiales Mexicanas y su clasificación está basada en los siguientes criterios.

VALOR	DESCRIPCIÓN
3	Valor indicativo de mayor impacto
2	Muy bajo impacto

1	Impactos leves o imperceptibles
0	Impactos inexistentes

Sinergia (S)

Se produce cuando el efecto conjunto y simultáneo de varias acciones suponen un efecto ambiental mayor de la suma de los efectos individuales contemplados aisladamente. Puede visualizarse como el reforzamiento de dos efectos simples. Su caracterización cuantitativa está basada en números enteros, donde el sinergismo es igual a 1 si no existe sinergismo, y 2 si es sinérgico.

Reversibilidad del Impacto (R)

Su clasificación está basada en los siguientes criterios.

VALOR	DESCRIPCIÓN
3	Impactos irrecuperables
2	Impactos parcialmente reversibles
1	Impactos altamente reversibles
0	Impactos neutros

Importancia del Factor Ambiental (IFA)

Es la trascendencia que tiene un determinado factor, en el funcionamiento y estructura del sistema. La Importancia del Factor Ambiental (IFA), se establece con base en el análisis de la estructura y funcionamiento del proyecto y la metodología descrita, asignando tres categorías: Importante, Relevante y Crítico.

Magnitud del impacto

Magnitud: Es un indicador que sintetiza la intensidad, duración e influencia espacial. Es un criterio integrado cuya expresión matemática se presenta a continuación.

$$Mi = \sum[(Ii * WI) + (Ei * WE) + (Di * WD)]$$

Dónde:

- I = Intensidad del impacto
- WI = Peso del criterio intensidad

- E = Extensión del impacto
- WE = Peso del criterio extensión
- D = Duración del impacto
- WD = Peso del criterio duración
- S = Sinergia (Sin sinergismo 1; Sinérgico 2)

Evaluación de los impactos ambientales y selección de indicadores ambientales

Se evalúan los impactos ambientales siguiendo la metodología propuesta por Bojorquez-Tapia, et al. (1998). Dicho método utiliza las matrices matemáticas para determinar la significancia de los impactos y por tanto es considerado como una forma más rigurosa de evaluar dichos impactos y también como una forma de incrementar la eficiencia en el manejo de datos y en la toma de decisiones complejas.

En el proceso metodológico fueron aplicadas las matrices de interacción, los cuales representan un método ampliamente usado en la Evaluación de Impacto Ambiental. Las variaciones de las matrices sencillas de interacción han sido desarrolladas para enfatizar rasgos característicos deseables, las matrices representan un tipo de método útil para el estudio de las diversas actividades en el procedimiento de la evaluación.

Descripción del comportamiento de los impactos identificados

Para evaluar cuantitativamente la importancia que podría tener cada impacto se calculan dos índices llamados Básico y Complementario que a su vez se utilizarán para calcular la significancia.

Magnitud de los impactos

Para poder evaluar las medidas del impacto ambiental sobre los factores ambientales se calcularon otros dos índices:

Índice de intensidad	$I_{ij} = (MED_{ij})(1 - SAC_{ij})$
Índice de significancia	$G_{ij} = I_{ij} * [1 - \frac{1}{9}(T_{ij})]$

A cada uno de los impactos identificados se les asignó una categoría del número de impacto y su signo por componente ambiental. Así mismo se definieron criterios de valoración e índices para determinar la magnitud de impactos positivos y de los impactos negativos sobre los factores bióticos que se verán afectados a causa del proyecto, por su parte, también de la misma manera se determinan los criterios e índices para obtener la



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO 3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS

magnitud de impactos positivos y negativos sobre los factores socioeconómicos afectados por el proyecto.

Matriz de Leopold

Se utilizaron los criterios de naturaleza del impacto, magnitud, duración, reversibilidad, importancia y la necesidad de aplicar medidas de mitigación, los cuales son explicados con detalle más adelante. Cabe mencionar que, a través del uso de esta técnica, es posible abundar en la explicación puntual de los impactos identificados y evaluados. Asimismo, la adopción de la técnica matricial, para la identificación y evaluación del impacto, permitirá la elaboración de medidas de prevención y mitigación, acordes tanto en sentido espacial como temporal.

V.I.5. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS PARA LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO

Los valores asignados a cada uno de los elementos de la matriz se obtuvieron mediante un análisis de las condiciones actuales del sistema ambiental existentes en el área de estudio del proyecto.

La interacción entre componentes de ejes opuestos es marcada en la celda común a ambos. Las interacciones positivas directas se marcaron con un signo “+1”, las negativas con un signo “-1” y las nulas con “0”. A continuación, se presentan las matrices de evaluación para la determinación del Índice Básico, índice Complementario y el valor Cuantitativo de Impacto y su respectiva clasificación de Significancia, para las diversas etapas de desarrollo del proyecto Camino: Ejido 3 de Mayo – Santa Rita de las Flores, en una longitud de 4 km (del Km 0+000 al km 4+000) en el municipio de Mapastepec, Chiapas.

**Tabla 5. Delimitación de magnitud e índice de impacto ambiental y criba de valores
Preparación del sitio**

Actividades del proyecto			PREPARACION DE SITIO						TOTAL
Factores y Atributos			Desmante y despalme		Trazo y nivelación		Excavación		
			M	VIA	M	VIA	M	VIA	
ABIÓTICOS	ATMÓSFERA	Emisiones de partículas	-1.8	2.2	-3.0	3.0	-3.0	3.0	8.1
		Gases contaminantes	0.0	0.0	-2.2	1.6	-2.6	1.8	3.4
		Incremento de Ruido	0.0	0.0	-2.2	1.6	-2.2	1.6	3.2
	GEOMORFOLOGÍA	Relieve	-2.2	2.5	0.0	0.0	-3.0	3.0	5.4
		Capa edáfica	-1.4	1.9	-3.0	3.0	-3.0	3.0	7.8
	SUELOS	Propiedades físicas y químicas (degradación y compactación)	-1.4	1.9	-1.8	2.2	-1.8	2.2	6.2
		Erosión	0.0	0.0	-2.0	2.3	-2.0	2.3	4.7
		Calidad del agua	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	HIDROLOGÍA	Disponibilidad del agua	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Padrón fluvial y drenaje		0.0	0.0	-2.0	2.3	-2.0	2.3	4.7	
Riqueza de especies		-1.0	1.0	-1.0	1.0	0.0	0.0	2.0	
BIÓTICOS	VEGETACIÓN	Especies bajo protección	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Riqueza de especies	-1.0	1.0	-1.0	1.0	0.0	0.0	2.0
	FAUNA	Abundancia y desplazamiento (alteración de hábitat)	-1.0	1.0	-1.0	1.0	-1.0	1.0	3.0
		Especies bajo protección	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Modificación del paisaje	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
HUMANOS	PAISAJE	Continuidad del paisaje	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Demografía	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	SOCIOECONÓMICO	Demanda de servicios	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0
		Empleo (indirecto y directos)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0
									56.5
EVALUACION	Sumatoria de los Indices de Impacto Ambiental (VIA)		13.4		21.0		22.1	56.5	
	No. Impactos Positivos		2		2		2	6.0	
	No. Impactos Negativos		7		10		9	26.0	
Significancia de los impactos, si VIA = 0 : Neutro, 0< VIA ≤1 :Bajo, 1< VIA ≤1.8 : Medio, 1.8<VIA ≤ 2.3 : Alto.									
Significancia 'Baja'			5		5		3	13	
Significancia 'Media'			0		2		2	4	
Significancia 'Alta'			4		5		6	15	

Se identificaron 32 interacciones, las cuales se tipificaron con **13 impactos positivos y 19 impactos negativos**. De los cuales 13 tienen un índice de Significancia "Baja", 4 un índice de Significancia "Media" y 15 con un índice de Significancia "Alta".

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL "CAMINO: EJIDO
3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL
KM 4+000)" EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS**

**Tabla 6. Determinación de magnitud e índice de impacto ambiental y criba de los valores
Construcción**

Actividades del proyecto			CONSTRUCCIÓN																								TOTAL						
			Terraplenes		Obras de drenaje		Excavación para estructuras		Relleno		Concreto hidráulico		Acero para concreto hidráulico		Alcantarillas de tubos corrugados		Bordillo		Cuneta		Lavadero		Recubrimiento de taludes		Base hidráulica			Riego asfáltico		Riego de impregnación		Carpeta asfáltica	
Factores y Atributos			M	VIA	M	VIA	M	VIA	M	VIA	M	VIA	M	VIA	M	VIA	M	VIA	M	VIA	M	VIA	M	VIA	M	VIA	M	VIA	M	VIA			
ABIÓTICOS	ATMÓSFERA	Emisiones de partículas	-2.6	2.7	-3.0	3.0	-3.0	3.0	-3.0	3.0	-2.6	2.7	-2.6	2.7	-2.6	2.7	-3.0	3.0	-3.0	3.0	-2.6	2.7	-3	3.0	-3	3.0	0	0	0	0	0	34.4	
		Gases contaminantes	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.2	2.1	-2.2	2.1	-2.2	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.2	2.1	-2.2	2.1	-2	2.1	-2	2.1	-2	2.1	-2	1.6	-2	1.6	-2	2.1	22.1
		Incremento de Ruido	-2.2	1.6	-2.2	1.6	-2.2	1.6	-2.2	1.6	-2.2	1.6	-2.2	1.6	-2.2	1.6	-2.2	1.6	-2.2	1.6	-2.2	1.6	-2	1.6	-2	1.6	-2	1.6	-2	1.6	-2	1.6	24.1
	GEOMORFOLOGIA	Relieve	-2.6	2.7	-3.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	-3	2.7	0	0	0	0	0	0	8.4	
		Capa edáfica	-2.6	2.7	-3.0	3.0	-3.0	3.0	-3.0	3.0	-3.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.0	3.0	-3.0	3.0	-3	3.0	0	0	-3	3.0	-1	1.2	-1	1.2	-3	3.0	31.9
	SUELOS	Propiedades físicas (degradación y compactación)	-2.2	2.1	-2.6	2.3	-2.6	2.3	0.0	0.0	-2.6	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.6	2.3	-2.6	2.3	0	0	-3	2.3	-1	1.2	-1	1.2	-3	2.3	23.1		
		erosion	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.0	3.0	0.0	0.0	-3.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.0	3.0	-3.0	3.0	-3	3.0	0	0	-3	3.0	-2	1.4	-2	1.4	-3	3.0	23.6
		Calidad del agua	0.0	0.0	-1.8	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.4
	HIDROLOGIA	Disponibilidad del agua	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.4	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.4	1.6	-1.4	1.6	-1.4	1.6	-1	1.6	0	0	0	0	0	0	0	8.0	
		Padrón fluvial y drenaje	-1.4	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.4	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	-1	1.6	0	0	0	0	0	0	6.4	
Riqueza de especies		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
BIÓTICOS	VEGETACIÓN	Especies bajo protección	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Riqueza de especies	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	FAUNA	Abundancia y desplazamiento (alteración de hábitat)	-1.0	1.0	-1.0	1.0	-1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	-1	1.0	0	0	0	0	0	0	4.0		
		Especies bajo protección	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
HUMANOS	PAISAJE	Modificación del paisaje	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.2	2.5		
		Continuidad del paisaje	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.2	2.5		
	SOCIOECONÓMICO	Demografía	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1.0	2.0	
		Demanda de servicios	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1	1.0	1.0	15.0	
		Empleo (indirecto y directos)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1	1.0	1	1.0	1	1.0	1	1.0	1	15.0	
EVALUACION	Sumatoria de los Índices de Impacto Ambiental (VIA)	17.5		17.3		17.9		13.2		18.3		6.3		7.9		18.5		18.5		18.3		15.6		16.9		9.1		9.1		19.9		224.4	
	No. Impactos Positivos	3		2		2		2		2		2		2		2		2		2		2		2		2		5		34.0			
	No. Impactos Negativos	7		7		7		5		7		2		3		7		7		7		7		6		5		5		87.0			
Significancia de los impactos, si VIA = 0 : Neutro, 0< VIA ≤ 1 :Bajo, 1< VIA ≤ 1.8 : Medio, 1.8<VIA ≤ 2.3 : Alto.			4		3		3		2		2		2		2		2		2		2		3		2		2		3		36		
Significancia "Baja"			2		2		1		2		2		1		2		2		2		2		3		1		5		5		33		
Significancia "Media"			4		4		5		3		5		1		1		5		5		5		3		5		0		0		52		
Significancia "Alta"																																	

Se identificaron 121 interacciones, las cuales se tipificaron con **34 impactos positivos** y **87 impactos negativos**. De los cuales 36 tienen un índice de Significancia "Baja", 33 un índice de Significancia "Media" y 52 con un índice de Significancia "Alta".

Tabla 7. Determinación de magnitud e índice de impacto ambiental y criba de los valores Operación y Mantenimiento

Actividades del proyecto			OPERACION & MANTENIMIENTO								TOTAL	
			MURO DE CONTENCIÓN		SEÑALAMIENTOS		SEÑALAMIENTOS DE PROTECCIÓN DE OBRA		CERCAS			
Factores y Atributos			M	VIA	M	VIA	M	VIA	M	VIA		
ABIÓTICOS	ATMÓSFERA	Emisiones de partículas	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Gases contaminantes	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Incremento de Ruido	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	GEOMORFOLOGIA	Relieve	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Capa edáfica	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	SUELOS	Propiedades físicas y químicas (degradación y compactación)	-2.2	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.2	2.3		4.6
		Erosión eólica	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		HIDROLOGÍA	Calidad del agua	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Disponibilidad del agua		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Padrón fluvial y drenaje		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BIÓTICOS	VEGETACIÓN	Riqueza de especies	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Especies bajo protección	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	FAUNA	Riqueza de especies	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Abundancia y desplazamiento (alteración de hábitat)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Especies bajo protección	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
HUMANOS	PAISAJE	Modificación del paisaje	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Continuidad del paisaje	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	SOCIOECONÓMICO	Demografía	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	1.0		2.0
		Demanda de servicios	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0		3.0
		Empleo (indirecto y directos)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		4.0
13.6												
EVALUACION	Sumatoria de los Indices de Impacto Ambiental (VIA)		4.3		3.0		2.0		4.3		13.6	
	No. Impactos Positivos		2		3		2		2		9.0	
	No. Impactos Negativos		1		0		0		1		2.0	
Significancia de los impactos, si VIA = 0 : Neutro, 0< VIA ≤1 :Bajo, 1< VIA ≤1.8 : Medio, 1.8<VIA ≤ 2.3 : Alto.												
Significancia "Baja"			2		3		2		2		9	
Significancia "Media"			0		0		0		0		0	
Significancia "Alta"			1		0		0		1		2	

Se identificaron 11 interacciones, las cuales se tipificaron con **9 impactos positivos y 2 impactos negativos**. De los cuales 9 tienen un índice de Significancia "Baja", 0 un índice de Significancia "Media" y 2 con un índice de Significancia "Alta".



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO 3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS

En su conjunto los impactos que resultaron en su totalidad, fue realizada con la calificación de los diferentes impactos evaluados, mediante la Tabla de criterios y escalas de valores de las variables de evaluación de impactos. De acuerdo con estos resultados, se seleccionaron únicamente los impactos de significancia media y alta para agruparlos en la matriz cribada.

V.1.6. CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En total se obtuvieron 164 interacciones, de las cuales: 32 pertenecen a la Etapa de Preparación de Sitio, lo que corresponde al 19 % del total; le sigue en este orden la serie correspondiente a la Etapa de Construcción con 121 interacciones, que representan un porcentaje del 74 % y por último la etapa de Operación y Mantenimiento con 11 interacciones, equivalente al 7 %. En este proyecto no se considera una etapa de Abandono de Proyecto.

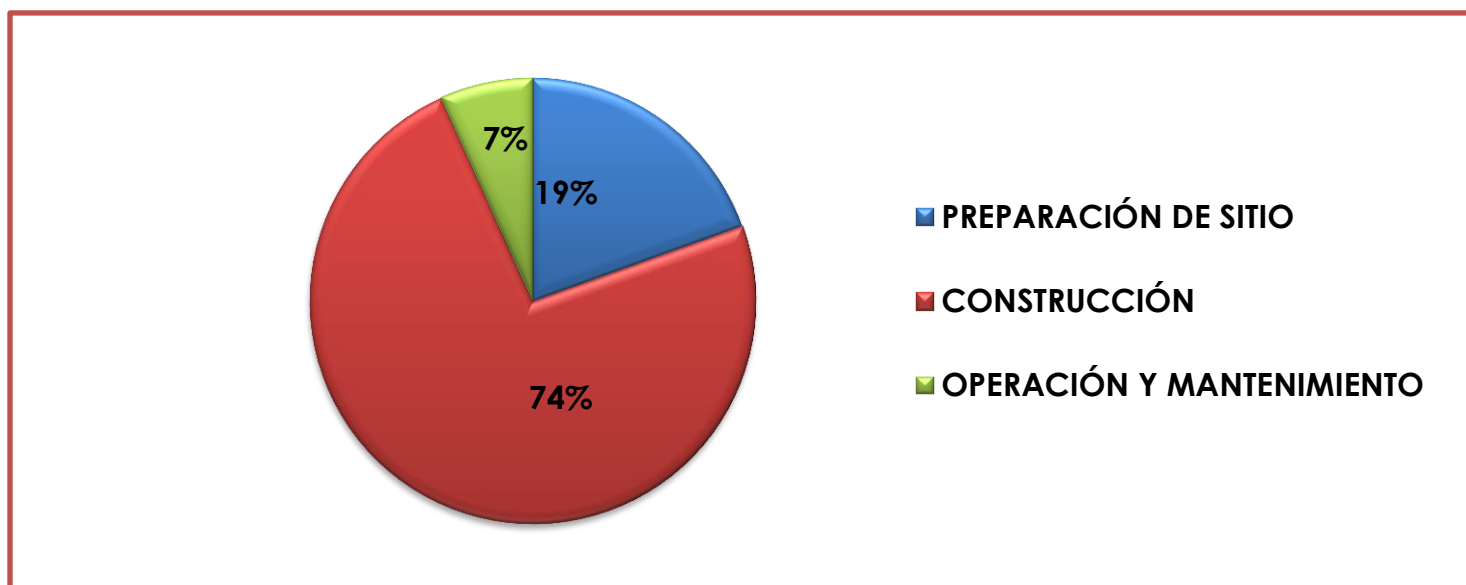


Figura 1. Interacciones de los factores ambientales con las etapas del proyecto

Tabla 9. Interacciones de los factores ambientales

FACTORES	PREPARACIÓN DE SITIO	%	CONSTRUCCIÓN	%	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	%
ATMÓSFERA	7	22%	38	31%	0	0%
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	2	6%	3	2%	0	0%
SUELO	8	25%	32	26%	2	18%
HIDROLOGÍA	2	6%	10	8%	0	0%
VEGETACIÓN	2	6%	0	0%	0	0%
FAUNA	5	16%	4	3%	0	0%
PAISAJE	0	0%	2	2%	0	0%
SOCIOECONÓMICOS	6	19%	32	26%	9	82%
TOTAL	32	100 %	121	100 %	11	100 %

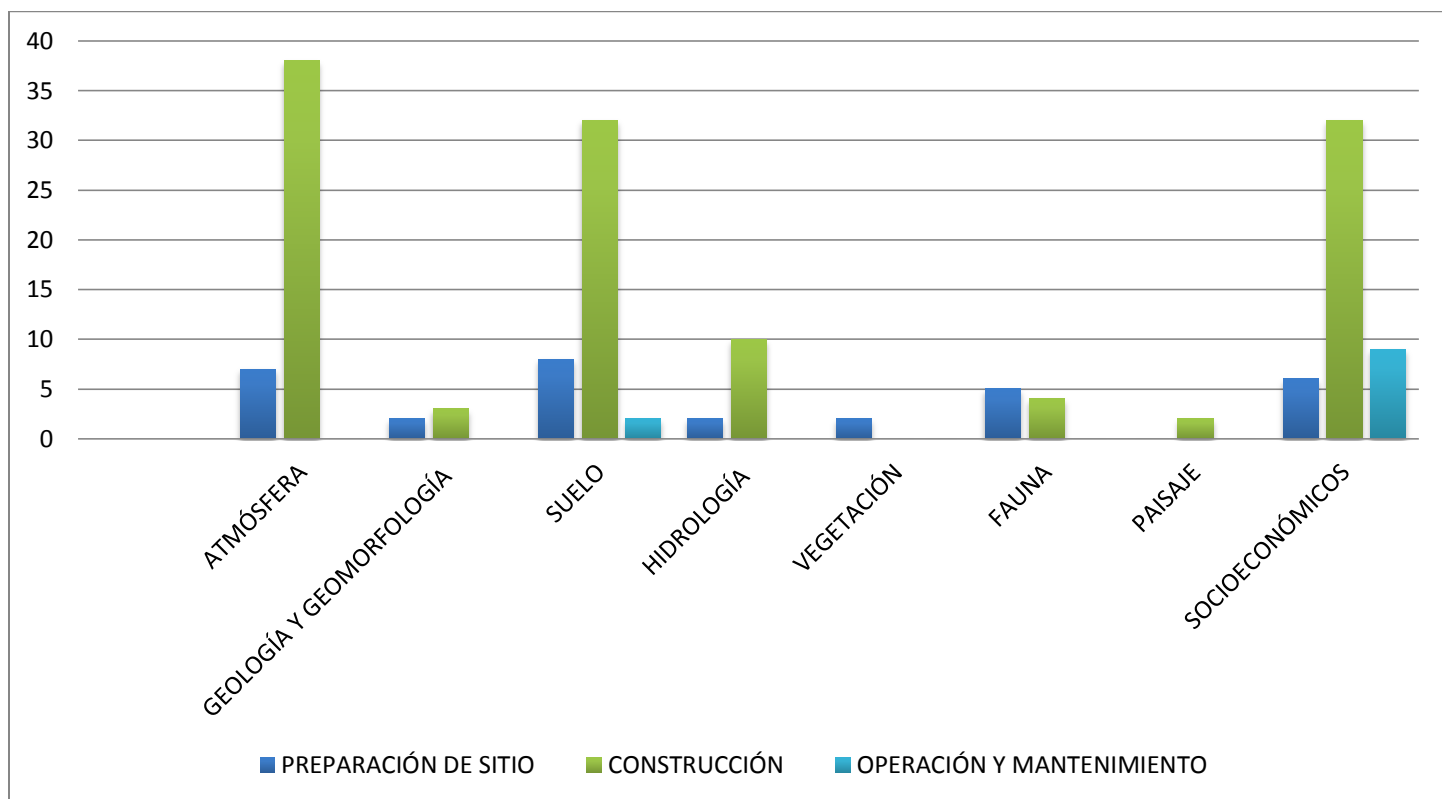


Figura 2. Interacciones Proyecto - Ambiente

Resumen del medio natural

El medio natural se verá impactado por la ejecución del proyecto, con **164 interacciones**, de **impacto negativo**, resuelven **69** , mismas que pudieran ocasionarse, lo cual representa un **42 %** del total de los impactos a generar en las distintas actividades del proyecto, en contraparte y cuenta con **58 impactos positivos (35 %)** que se generarán a causa del desarrollo de la obra y la operación y mantenimiento del Proyecto, el **23 %** restante, siendo **37** interacciones son **impactos neutros**.

Atmósfera

Las emisiones de gases de combustión y la suspensión de polvos en el ambiente ocasionado por el uso de maquinaria y equipo, generarán contaminación atmosférica, lo que representa un impacto ambiental. Este impacto se producirá durante las diferentes actividades de las etapas de preparación del sitio y construcción, ya que será necesaria la utilización de maquinaria pesada la cual emite gases de combustión. Específicamente durante las actividades de corte, excavaciones, corte, y nivelación, se generará la suspensión de partículas al medio (polvo).



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO 3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS

También se toma en cuenta que las fuentes que generará el impacto son puntuales y temporales (maquinaria), ya que solo se darán durante las horas laborales, apegándose a las normas aplicables en materia de gases de combustión; NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-043-SEMARNAT-1993, NOM-045-SEMARNAT-2006. Además, las actividades se realizarán en un período de tiempo muy corto y se ubicarán en un espacio abierto donde los gases de combustión y polvos se dispersan rápidamente.

Con base en estos argumentos, el impacto de Contaminación atmosférica es considerado como NO SIGNIFICATIVO.

Geología y geomorfología

Esta variable será afectada durante la actividad de despalme, el cual consiste en la remoción de la capa del suelo y pasto, ya que estas actividades modificarán el relieve, debido al movimiento de los materiales descritos, se considera que este impacto no será adverso, toda vez que, el terreno del sitio del proyecto es plano y semiplano en toda su extensión, el uso de maquinaria será la principal actividad que afectará la geo-forma (unidad simple característica del terreno).

Por todo lo anterior el impacto sobre la geología y geomorfología se considera como NO SIGNIFICATIVO

Suelo

La remoción de vegetación aplica únicamente a arbustos ya que el camino a modernizar es existente y no hay arbolado que derribar.

Como es de conocimiento, en el suelo se tiene una primera capa fértil en la cual se encuentra materia orgánica generada a partir de fragmentos de vegetación y que es susceptible de perderse con las actividades como excavación, nivelación, cortes, entre otros. De igual manera puede generar la compactación y endurecimiento del suelo lo que a su vez también provocaría la afectación a la calidad del suelo y provoca la disminución de la capacidad de infiltración.

Con base en estos argumentos, el impacto en el suelo, sobre la capa edáfica y sus propiedades físicas y químicas es considerado como NO SIGNIFICATIVO.

Hidrología

En el área del proyecto existe un cuerpo de agua sin embargo, este es considerado un impacto ambiental puntual. NO se contemplan modificaciones o desemboques de aguas residuales ya que para esas acciones se realizarán con una empresa particular que llevara



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO 3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS

a cabo el procedimiento. El único impacto será la extracción de aguas, para este caso se contará con un permiso (en trámite) para dicha acción.

Con base en estos argumentos, el impacto hidrológico es considerado como NO SIGNIFICATIVO.

Vegetación

La remoción de vegetación aplica únicamente a arbustos ya que el camino a modernizar es existente y no hay arbolado que derribar.

Con base en estos argumentos, el impacto de Pérdida de cobertura vegetal es considerado como NO SIGNIFICATIVO ya que a pesar de la Construcción, el impacto ambiental ya se efectuó hace algunos años al realizar la apertura de terracería.

Fauna

La fauna de la zona no se pone en riesgo ya que el camino existe desde años atrás y las especies están acostumbradas a nuevas vías, mencionando que la fauna del lugar es más doméstica que salvaje.

Con base en estos argumentos, el impacto sobre la fauna es considerado como NO SIGNIFICATIVO.

Paisaje

La construcción de obras, causará la modificación del paisaje ya que pasará de ser un camino tipo E a un camino tipo D, significando que después de la construcción el camino será totalmente modernizado con pavimento por ello **el impacto en el paisaje es considerado como SIGNIFICATIVO.**

Socioeconómico

Si bien en este rubro se presentó una variedad de impactos que van de significativos hasta no significativos, todos ellos **SE CONSIDERAN IMPACTOS POSITIVOS**, la propia metodología tiene limitaciones en cuanto a la evaluación del impacto social, sin embargo el proyecto tiene como premisa la generación de empleos temporales.

El empleo y percepción salarial como un indicador del desarrollo social, se verán incrementados en términos de un aumento del empleo temporal, produciendo efectos positivos del salario, lo cual habrá de beneficiar a las comunidades de la región.

En la tabla 9 se presenta la identificación de impactos en las diferentes actividades que se desarrollarán para el camino.

Tabla 10. Identificación de impactos en las diferentes actividades del camino

ACTIVIDADES DE OBRA	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
Actividad de vehículos y maquinaria. Transporte y movimiento de parque vehicular	Emisiones de gases producto de la combustión. Generación de partículas suspendidas (polvo) durante circulación en vialidades de terracería	Contaminación atmosférica.
	Ahuyentamiento, atropellamiento y dispersión de la fauna	Perdida de ejemplares de fauna. Afectación de patrones de conducta en especies presentes en el sitio.
	Aumento en el tránsito de vehículos en el camino, percibido principalmente por habitantes de los pueblos y parcelas cercanas.	
	Ruido de fuente móvil	Afectación a receptores sensibles (personal, fauna del sitio).
	Fugas de aceites y/u otras sustancias durante su circulación	Contaminación al suelo.
Movimiento de tierras por despalme	Remoción de suelo Generación de polvo	Modificación de Relieve y geoformas del suelo.
Nivelación del terreno	Alteración de propiedades físicas del suelo.	
Excavaciones, cimentaciones y relleno	Modificación de las características del relieve y las geoformas de la zona afectada de manera parcialmente en el sitio del predio.	
Perdida de vegetación	Remoción de pasto en algunas áreas durante la preparación del terreno y al llevar a cabo transporte de material.	Interferencia con recarga de agua en el suelo (mínimo)
	Mantenimiento de las especies.	

V.1.7. IMPACTOS RESIDUALES

El Instituto de Investigaciones ecológicas (Estevan, 1999) define a los impactos residuales, como aquellos que, pese a la aplicación de otras alternativas y medidas correctivas, no pueden ser eliminados en su totalidad, debido a limitaciones de tecnología, costos excesivos, o sin compatibilidad con los objetivos del proyecto. Así mismo, la SEMARNAT (2000) lo define como el impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Los impactos residuales detectados para el Proyecto, se realizará principalmente en la etapa de Preparación de sitio y su Construcción. En el elemento del sistema ambiental, se mencionan las posibles medidas de mitigación o compensación para dichos impactos.

En lo que respecta a la generación de los residuos sólidos, estos se continuarán generando en todas las etapas del proyecto, el control y mitigación a esta causa, se abordará con la implementación de buenas prácticas, actuaciones que suponen una transformación de las formas de funcionamiento basadas en la separación, recicle y el re-uso de aquellos residuos, la adopción de un plan integral de los residuos sólidos del proyecto, constituirá un control y minimización de la afectación al entorno del proyecto.

Acción	Impacto ambiental detectado	Efecto residual	Medida de mitigación
Paisaje, instalación de estructuras	Efecto visual-sensitivo de los personas.	Elemento artificial en el paisaje natural	Programas
Generación de residuos sólidos urbanos (RSU)	Afectación como contaminante a los elementos de suelo, agua y aire, en las inmediaciones del Cafetal.	Constancia en la generación de residuos sólidos en las etapas del proyecto.	Plan integral para el buen manejo de residuos sólidos.

V.1.8. IMPACTOS ACUMULATIVOS

Los efectos acumulativos se relacionan principalmente con las actividades agrícolas, por ejemplo, en las zonas de producción primaria basada en policultivos comerciales y cultivo tradicional, que se asocia con la vegetación secundaria en las inmediaciones.

Los sectores de deterioro identificados en el Sistema Ambiental, que pueden actuar a futuro, son principalmente la agricultura, así como el pastizal natural y la expansión de asentamientos. Como se suscribe en capítulos previos, que en área de proyecto y área de



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO 3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS

Influencia se observó que es la primera causa es la expansión de la agricultura, junto con las actividades antropogénicas de extracción de los recursos de la vegetación secundaria de valoración de especies usadas como forraje, pastoreo y ramoneo.

Sin embargo, la construcción y operación del Camino, no presentará interacciones con estos sectores de deterioro, identificado como agentes de incremento de dichas tendencias, considerándose que los sectores de deterioro seguirán actuando de manera independiente al proyecto.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO
3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL
KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS

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



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO
3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL
KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS**

VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL	3
VI.1. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE LA MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.....	4
VI.1.1. ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.....	7
VI.1.2. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	12
VI.1.3. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	15
VI.2. IMPACTOS RESIDUALES.....	16

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

Dentro del capítulo V se presentó los impactos ambientales que se generarán al realizar el mejoramiento del camino, de acuerdo a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al Ambiente (LGEEPA, 2018) en su artículo 30 lo cual considera lo siguiente:

*“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”.*

En el presente capítulo se incluyen las medidas de mitigación que se pudieran aplicar a los impactos que se identificaron, dichas medidas se definieron con base en las actividades que causan impacto en cada una de las etapas descritas en capítulos anteriores (preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y la etapa de abandono del sitio).

Las medidas de mitigación para la prevención, remediación o compensación de los efectos negativos ocasionados por las actividades del proyecto. Las medidas implementadas son puntuales en cada una de las etapas, con el fin de disminuir los impactos que se pudieran generar. Con base en la normatividad ambiental las medidas de prevención y mitigación son el conjunto de disposiciones y acciones anticipadas que tienen por objeto evitar o reducir los impactos ambientales que pudieran ocurrir en cualquier etapa de desarrollo de una obra o actividad.

Para dicho proyecto las medidas de prevención y mitigación se presentan dentro de este capítulo para poder dar una solución a los problemas que se pudieran ocasionar al ambiente. Dentro de las medidas que se tienen se pueden distinguir las más utilizadas en la evaluación del impacto ambiental:

- **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 los impactos y restablecer las condiciones ambientales antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

- **Medidas de compensación:** Conjunto de acciones a través de las cuales se pretende recuperar la funcionalidad ecológica de ambientes dañados por impactos residuales a garantizar la continuidad de aquellos otros que presentan algún grado de conservación, cuando ambos están ubicados en espacios geográficos distintos al afectado directamente por una obra o actividad.

Tomando en cuenta la identificación y descripción de los Impactos Ambientales y el análisis de cada factor con las acciones del proyecto en cada una de las etapas, además se realizó la evaluación definitiva con respecto a la identificación de los impactos descritos en el capítulo V del presente documento.

VI.1. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE LA MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.

Para la descripción de las medidas de mitigación se tomaron en cuenta por cada una de las etapas del proyecto, dentro de estas también se tomaron en cuenta los factores, componente ambiental para puntualizar cada una de las medidas propuestas. Antes de iniciar con la construcción se necesita realizar una planeación la cual se describe a continuación:

- El promovente deberá contar o tramitar los permisos, registros y autorizaciones correspondientes para que el proyecto se desarrolle de manera adecuada ante las dependencias correspondientes según sea su competencia.
- La empresa encargada de la construcción deberá contar con el personal especialista que supervise el cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación o compensación durante el desarrollo de las actividades del proyecto para que se tenga un buen cumplimiento.

En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales generados por cada uno de los factores, de manera general.

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO	DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS
ATMÓSFERA	Partículas principalmente polvo proveniente del desmonte y despalme que se realice, así como en operación de la maquinaria.	<ul style="list-style-type: none"> • El personal que labore contará con el equipo de protección necesario para que las partículas de polvo no les afecte. • Cuando utilicen maquinaria pesada, antes de iniciar deberán humedecer con abundante agua las superficies

		<p>que se tendrán que excavar, con el fin de prevenir una mayor generación de partículas en suspensión.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todos los vehículos y maquinarias que se utilicen en las etapas deberán cumplir con la normatividad vigente NOM-041-SEMARNAT-2015, NOM-045-SEMARNAT-2017 y NOM-080-SEMARNAT-1994.
<p align="center">GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA</p>	<p>Modificación en las características físicas del suelo cuando se realice el desmonte y despalme, así como las características del relieve.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar el desmonte y despalme de manera manual con el fin de evitar el uso de maquinaria pesada, y si esto sucede evitar el deslizamiento del suelo que existe dentro del proyecto. • Sus características físicas del relieve se verán modificadas por las actividades que se tengan, esto se puede evitar con las excavaciones específicas y puntuales dentro del proyecto.
<p align="center">SUELOS</p>	<p>Posibles daños al suelo por el manejo inadecuado de los Residuos Sólidos que se generen en las dos primeras etapas del proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar el mantenimiento correcto de las maquinarias para prevenir posibles afectaciones al suelo, como un derrame de líquido. • El transporte de material se realizará con camiones volteos y éstos deberán estar cubiertos con lona para evitar el derribo de residuos al suelo. • Si se tienen residuos peligrosos en la etapa de preparación y construcción tendrán que cumplir con lo que establece la NOM-052-SEMARNAT-2005. • Contar con un plan de contingencia en caso de que exista algún derrame de residuos al momento de realizar el mantenimiento a la maquinaria.

<p>HIDROLOGÍA</p>	<p>Modificación de las propiedades del agua, por causa de los residuos que se generen en la construcción del camino.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los residuos sólidos que se generan y disponerlos de manera adecuada en cada uno de los contenedores con el fin de evitar cualquier depósito en el cuerpo de agua cercano. • Evitar que los residuos provenientes del desmonte y despalme sean arrastrados al cuerpo de agua. • Colocar letreros de depósitos de basura en específico y prohibido el derrame de residuos peligrosos. • Las aguas residuales provenientes de los sanitarios portátiles serán recolectados por empresas prestadoras del servicio, esto con la finalidad de no descargar dichas aguas al río cercano.
<p>VEGETACIÓN</p>	<p>Remoción de la vegetación de especies arbustivas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar las especies que serán despalmadas y cuantificarlas para verificar que no se encuentran en ninguna de las categorías que enmarca la NOM-059-SEMARNAT-2010. • Establecer reglamentos para todo el personal y sancionar a aquellos que se sorprendan dañando a la vegetación. • Realizar pláticas de concientización a todo el personal con la finalidad de que la vegetación sea respetada y preservar las especies que existen no sólo en el área del proyecto, sino que también en el SAR.
<p>FAUNA</p>	<p>Desplazamientos de ejemplares por atropellamiento, por ruido generado durante el</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Antes de iniciar cualquier actividad que ponga en riesgo la muerte de la fauna, se realizará el método de

	manejo de los vehículos y maquinarias en operación.	<p>ahuyentamiento para minimizar las especies en riesgo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brindar pláticas de concientización de la fauna al personal que labora para no ocasionar algún atropellamiento o muerte de las especies. • Colocar señalamientos de especies que habitan en la zona para evitar un atropellamiento y respetar las áreas destinadas a su hábitat.
PAISAJE	Se tendrá una menor visibilidad de vegetación en el proyecto cuando se realice el desmonte y despalme.	<ul style="list-style-type: none"> • Con base a la temporada de lluvias se tendrá una creciente vegetación que se necesitará eliminar un porcentaje menor para evitar accidentes en el tránsito vehicular.
SOCIOECONÓMICO	Incremento de empleo temporal.	<ul style="list-style-type: none"> • El personal que labore durante la modernización del camino serán provenientes de los dos ejidos cercanos con la finalidad de que generen ingresos a sus hogares. • El personal será calificado y responsable, contando con el equipo de protección correspondiente para evitar cualquier accidente. • Realizar pláticas a todo el personal para sensibilizar a que cumplan con las medidas de seguridad propuestas.

VI.1.1. ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

Las medidas de prevención, mitigación y compensación aplicables en esta etapa se describen a continuación, con cada uno de los factores y componentes ambientales que se pudiera afectar en el mejoramiento del camino 3 de Mayo – Santa Rita de las Flores, se tienen las siguientes actividades en las que pudiera haber algún impacto (desmonte y despalme, trazo y nivelación y excavación).

FACTOR AFECTADO	IMPACTO	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
ATMÓSFERA	<ul style="list-style-type: none"> • Gases contaminantes • Ruido • Emisiones de partículas 	<ul style="list-style-type: none"> • Todo el personal que labore dentro del proyecto deberá contar con el equipo de protección necesario de ruido. • Se tendrá que evitar realizar fogatas por parte de todo el personal que labore. • Todos los residuos provenientes del desmonte y despalme se deberán colocar en un área específica para evitar que se facilite un incendio forestal que ponga en riesgo la construcción del camino y la seguridad de las personas aledañas. • Realizar mantenimiento preventivo y correctivo a las maquinarias en operación para evitar generar mayor cantidad de gases contaminantes. • Para el caso del ruido ocasionado por los vehículos, tendrán que cumplir con lo que especifica la NOM-080-SEMARNAT-1994. • Para el acarreo de materiales producto de excavaciones se tendrá que cubrir dichos camiones con una lona para que no dispersen partículas por todo el trayecto. • En época de estiaje se humedecerá la tierra cuando se realicen las actividades. • Contar con un reglamento interno del proyecto en donde se prohíba el uso del claxon en gran medida.
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	<ul style="list-style-type: none"> • Excavación 	<ul style="list-style-type: none"> • Todos los trabajos de excavación se realizarán exclusivamente en los sitios específicos sin tener que

<p style="text-align: center;">SUELO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Propiedades físicas y químicas • Alteración de la capa edáfica 	<p>ocupar más espacios para esto.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No se tendrá acumulación de materiales fuera del área establecida dentro del proyecto. • Los camiones que transporten materiales se deberá cubrir la caja con una lona y humedecer para evitar la dispersión de dicho material. • No se verterán residuos al suelo (aceites, lubricantes, cementos, etc.). • Todos los residuos sólidos generados se almacenarán en un sitio específico para tener el buen manejo y facilitar su recolección y traslado. • Se colocarán sanitarios portátiles y los residuos generados dentro de éste se tendrá una empresa encargada de prestar el servicio. • No se utilizará fuego ni agroquímicos ya que esto pudiera ocasionar un mayor impacto al suelo. • Toda vegetación que se encuentre en el margen del cuerpo de agua existente se conservará. • Especificar la ubicación donde se realizarán las obras y dónde se ubicará el sitio que funcione como taller para el mantenimiento correcto de la maquinaria, con el fin de evitar cualquier derrame. • El suelo que se obtenga producto de los cortes, será utilizado para las actividades de terracerías y para el relleno de las obras de drenaje, el material sobrante se almacenará en los bancos de desperdicio.
---	---	--

HIDROLOGÍA	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad del agua • Padrón fluvial y de drenaje 	<ul style="list-style-type: none"> • Se tendrá una disponibilidad del agua para realizar el desmonte y despalme, no afectando al paisaje y al personal que labore dentro del proyecto. • El trazo y nivelación que se realice se tendrá cuidado para no generar un deslave de tierra que afecte al cuerpo de agua, ya que es uno de los recursos hídricos que la población utiliza para sus necesidades básicas. • Quedará prohibido tener residuos sólidos cerca del cuerpo de agua, ya que pudiera alterar la calidad del agua. • Las aguas residuales que se generen en esta etapa, las empresas prestadoras de servicios serán las encargadas de darle una disposición final.
VEGETACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Afectaciones a la flora presente en el proyecto y el SAR. • Desmonte y despalme. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dentro del Sistema Ambiental Regional se encuentra 1 especie en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010, la cual no se verá afectada por dicho proyecto. • Se realizará el desmonte en su mayoría de especies arbustivas y herbáceas, ya que el camino fue impactado con anterioridad y pocas especies arbóreas, que no perjudican a la vegetación. • Se brindará plática a todo el personal que labore en donde se especifique que quedará prohibido cortar, coleccionar o dañar algún ejemplar de flora fuera del derecho de vía. • La maquinaria estará en buenas condiciones mecánicas con el fin de evitar fugas de lubricantes y combustibles que pudieran

		<p>afectar a la flora.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todos los residuos sólidos que se generen en esta etapa se dará la disposición final adecuada para evitar la acumulación de éstos cerca de la flora presente.
FAUNA	<ul style="list-style-type: none"> • Afectaciones a la fauna. • Desmonte y despalme. 	<ul style="list-style-type: none"> • Antes de iniciar con las actividades se pondrá en práctica el método de ahuyentamiento por medio de equipo básico (silbatos) para que las especies faunísticas no sean atropelladas. • Dentro del SAR se encontró una especie de fauna dentro de algún estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010, ésta no tendrá ninguna afectación al momento de realizar las actividades correspondientes. • Realizar recorridos para poder ubicar hábitat de algunas especies de aves y ahuyentarlos para no generar impacto con el sonido de la maquinaria. • Se realizará pláticas a todo el personal de la importancia de la conservación de especies faunísticas y aquellas que pudieran estar en el listado de la norma. • Para el traslado de los residuos del desmorte se harán en camiones con baja velocidad para evitar el atropellamiento de alguna especie.
PAISAJE	<ul style="list-style-type: none"> • Modificación del paisaje. • Continuidad del paisaje. 	<ul style="list-style-type: none"> • Por ningún motivo se tendrá el derribo de especies florísticas encontradas en alguna categoría de la norma, a fin de preservar la especie. • Se deberá disponer de forma adecuada todos los residuos

		<p>generados en esta etapa, para tener una mejor visibilidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La construcción del camino mejorará la calidad paisajística.
SOCIOECONÓMICOS	<ul style="list-style-type: none"> • Contratación de personal. • Demanda de servicios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se tendrá la contratación de personal de los ejidos 3 de Mayo y Santa Rita de las Flores con la finalidad de que cuenten con un ingreso suficiente para sus familias. • Dentro del área del proyecto se contará con un botiquín de primeros auxilios en caso de accidentes que pudiera tener el personal. • Contar con una lista de las clínicas, hospitales públicos para acudir en caso de accidentes.

VI.1.2. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

En esta etapa siempre se considera que los impactos generados son significativos con base a las necesidades que se tienen en cada una de las actividades a realizar. En la siguiente tabla se presentan los impactos ambientales generados por cada uno de los factores, de manera general.

FACTOR AFECTADO	IMPACTO	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
ATMÓSFERA	<ul style="list-style-type: none"> • Emisiones de partículas. • Gases contaminantes. • Incremento de ruido. 	<p>Se tendrá que seguir lo que estipula las siguientes normas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • NOM-041-SEMARNAT-2015 Límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores que usan gasolina como combustible. • NOM-045-SEMARNAT-2017 Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. • Todo el material de suelo removido o acumulado se deberá estabilizar mediante riego o cubierto al

		<p>momento de trasladarlo, para prevenir la dispersión.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ajustar los horarios de actividades y estipular la restricción del uso del claxon, para prevenir el ruido.
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	<ul style="list-style-type: none"> • Relieve. 	<ul style="list-style-type: none"> • Todo producto de las excavaciones será utilizado en la obra para el relleno, nivelación y compactación del terreno con el objetivo de minimizar la generación de material sobrante.
SUELO	<ul style="list-style-type: none"> • Capa edáfica. • Propiedades físicas y químicas. • Erosión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se contará con contenedores específicos para el almacenamiento de los residuos sólidos urbanos, éstos estarán con tapa y con letrero específico para facilitar la recolección. • El material producto del despalme se utilizará para nivelar el camino. • Todos los vehículos y maquinarias que se utilicen en el proyecto deberán darles mantenimiento periódico para evitar las fallas mecánicas y producir escurrimientos de aceites, lubricantes, que contaminan al suelo. • En caso de tener algún derrame de residuo líquido contar con un plan de contingencia.
HIDROLOGÍA	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad del agua. • Disponibilidad del agua. • Padrón fluvial y drenaje. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se respetarán todos los escurrimientos que se tengan dentro del área del proyecto. • Evitar bloquear o afectar al cuerpo de agua que está dentro del proyecto. • Las obras de drenaje que se realizarán se harán durante la temporada de estiaje o con menores precipitaciones. • Se instalarán sanitarios portátiles y las empresas contratadas se encargarán de la disposición final

		<p>de sus residuos para que no haya ninguna disposición final al cuerpo de agua cercano que pudiera poner en riesgo la salud de las personas.</p> <ul style="list-style-type: none"> Realizar pláticas del cuidado del agua y la importancia que tiene el vital líquido no sólo para los pobladores, sino también para la fauna que existe en el SAR.
VEGETACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Riqueza de especies. Especies bajo protección. 	<ul style="list-style-type: none"> Queda prohibido el derribo de especies faunísticas que se encuentren fuera del área del proyecto y aquellas que se encuentren dentro de algún estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Las áreas que no sean ocupadas y queden como áreas verdes, se les dará un mantenimiento por medios manuales, utilizando machetes y palas, con el fin de evitar el uso de agroquímicos. Se instalarán señalamientos específicos de protección a la flora que existe en el área. Se realizarán pláticas de concientización en donde se explicará la importancia de preservar especies que se encuentren en alguna categoría de la norma.
FAUNA	<ul style="list-style-type: none"> Riqueza de especies. Abundancia y desplazamiento. Especies bajo protección. 	<ul style="list-style-type: none"> Con el fin de no perjudicar a las especies de fauna que existe, antes de iniciar cualquier actividad se tendrá que realizar el ahuyentamiento con silbatos para que dichas especies no se vean afectadas por el ruido. Se realizarán pláticas de concientización en donde se explicará la importancia de preservar especies que se encuentren en alguna categoría de

		<p>la norma.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se instalarán señalamientos específicos de protección a la fauna que existe en el área.
PAISAJE	<ul style="list-style-type: none"> Modificación del paisaje. Continuidad del paisaje. 	<ul style="list-style-type: none"> Las herramientas y materiales que sean utilizados en esta etapa debe estar ordenado para que no se genere una imagen paisajística negativa, además de que cuando se finalice se deberá guardar en el lugar correspondiente. Al finalizar una actividad se deberá dejar el área limpia de todos los residuos que sean generados, para eso contarán con contenedores en sitios específicos.
SOCIOECONÓMICO	<ul style="list-style-type: none"> Demografía. Demanda de servicios. Empleos (directo e indirecto). 	<ul style="list-style-type: none"> Traerá beneficio a los dos ejidos ya que generará empleos por arriba de 100 empleos directos, con la finalidad de que tengan el sustento para sus familias. Dentro del área del proyecto se contará con un botiquín de primeros auxilios en caso de accidentes que pudiera tener el personal.

VI.1.3. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Para la etapa de operación y mantenimiento se tienen los siguientes factores ambientales, en los que pudiera ocasionar algún impacto ambiental, junto con las medidas de prevención, mitigación y/o compensación.

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
ATMÓSFERA	<ul style="list-style-type: none"> Emisiones de partículas. Gases contaminantes. Ruido. 	<ul style="list-style-type: none"> Cumplir con la NOM-041-SEMARNAT-2015 Límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores que usan gasolina como combustible. Cumplir con la NOM-045-SEMARNAT-

		2017 Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.
SUELO	<ul style="list-style-type: none"> Alteración de la capa edáfica. Propiedades físicas y químicas. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar el mantenimiento a la máquina o equipo que cubra los baches.
VEGETACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Riqueza de especies. Especies bajo protección. 	<ul style="list-style-type: none"> Se colocará señalamientos específicos de prohibido la tala de árboles, evita realizar fogatas, entre otros.
FAUNA	<ul style="list-style-type: none"> Riqueza de especies. Abundancia y desplazamiento. Especies bajo protección. 	<ul style="list-style-type: none"> Se colocaran señalamientos de prohíbo la caza y el cuidado de la fauna que exista en la zona.
SOCIOECONÓMICO	<ul style="list-style-type: none"> Demografía. Demanda de servicios. Empleos (directos e indirectos). 	<ul style="list-style-type: none"> Se tendrá la contratación de personal de los ejidos 3 de Mayo y Santa Rita de las Flores con la finalidad de que cuenten con un ingreso suficiente para sus familias.

VI.2. IMPACTOS RESIDUALES

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) define a un impacto ambiental residual como “el impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación” es por eso que dentro del proyecto Camino: ejido 3 de Mayo – Santa Rita de las Flores se contemplan los siguientes componentes explícitos en la siguiente tabla junto con las medidas de prevención, mitigación y/o compensación.

COMPONENTE	IMPACTO AMBIENTAL	EFFECTO RESIDUAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN
FAUNA	Atropellamiento al momento de que los vehículos transiten por la carretera. Pérdida de hábitat de algunos animales que existan a los costados de la carretera.	<ul style="list-style-type: none"> Accidentes Destrucción de hábitat 	Contar con un programa de rescate y reubicación de especies, que permita reconocer la fauna específica del Sistema Ambiental Regional.
GENERACIÓN DE RESIDUOS	Una inadecuada disposición de	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación del aire. 	Se deberá contar con un programa de



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO
3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL
KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS**

<p>SÓLIDOS</p>	<p>Residuos Sólidos en las diferentes etapas del proyecto, afectando al suelo y agua.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del suelo. • Contaminación del agua. 	<p>manejo integral de residuos sólidos para poder identificarlos, y disponerlos de manera correcta y la contratación de empresas prestadoras del servicio para la disposición final.</p>
-----------------------	---	---	--



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO
3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL
KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS**

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO
3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL
KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS**

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	3
VII.1. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO	3
VII.2. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO	8
VII.3. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN	10
VII.4. PRONÓSTICO AMBIENTAL	16
VII.5. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	17
VII.6. CONCLUSIONES	19

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO

El municipio de Mapastepec, Chiapas se encuentra ubicado en la región fisiográfica Sierra Madre de Chiapas y Llanura Costera del Pacífico, teniendo una altura de relieve que va desde menos 10 metros hasta los 2,700 metros sobre el nivel del mar. La cobertura vegetal y el aprovechamiento del suelo en este municipio se distribuyen de la siguiente manera:

Tabla 1. Vegetación de Mapastepec, Chiapas

VEGETACIÓN	PORCENTAJE 2017 (%)
Pastizal cultivado	43.47
Selva alta perennifolia (secundaria)	19.55
Bosque mesófilo de montaña	9.71
Agricultura de temporal	8.48
Pastizal inducido	6.33
Bosque mesófilo de montaña (secundaria)	4.43
Manglar	3.48
No aplicable	1.38
Tular	1.02
Bosque de oyamel	0.8
Sin vegetación aparente	0.47
Manglar (secundaria)	0.46
Bosque inducido	0.28
Selva mediana subperennifolia (secundaria)	0.11
Agricultura de riego	0.05

En este punto se presenta el escenario desde cero del proyecto a ejecutar, con la finalidad de ver el comportamiento de los usos de suelo y la vegetación que existe a nivel general en el municipio de Mapastepec, Chiapas, y también se observa los dos ejidos que serán beneficiados con la modernización del camino, tal y como se muestra en la siguiente imagen, asimismo se presenta una tabla en donde se muestran imágenes satelitales de la zona del proyecto desde el año 199 hasta en la actualidad, en donde se identifica claramente los cambios que ha habido al medio ambiente a través del tiempo. En la siguiente figura se muestra la vegetación y el uso de suelo del municipio de Mapastepec, Chiapas, donde se observa de manera general a todos los ejidos que lo conforman.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO 3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS

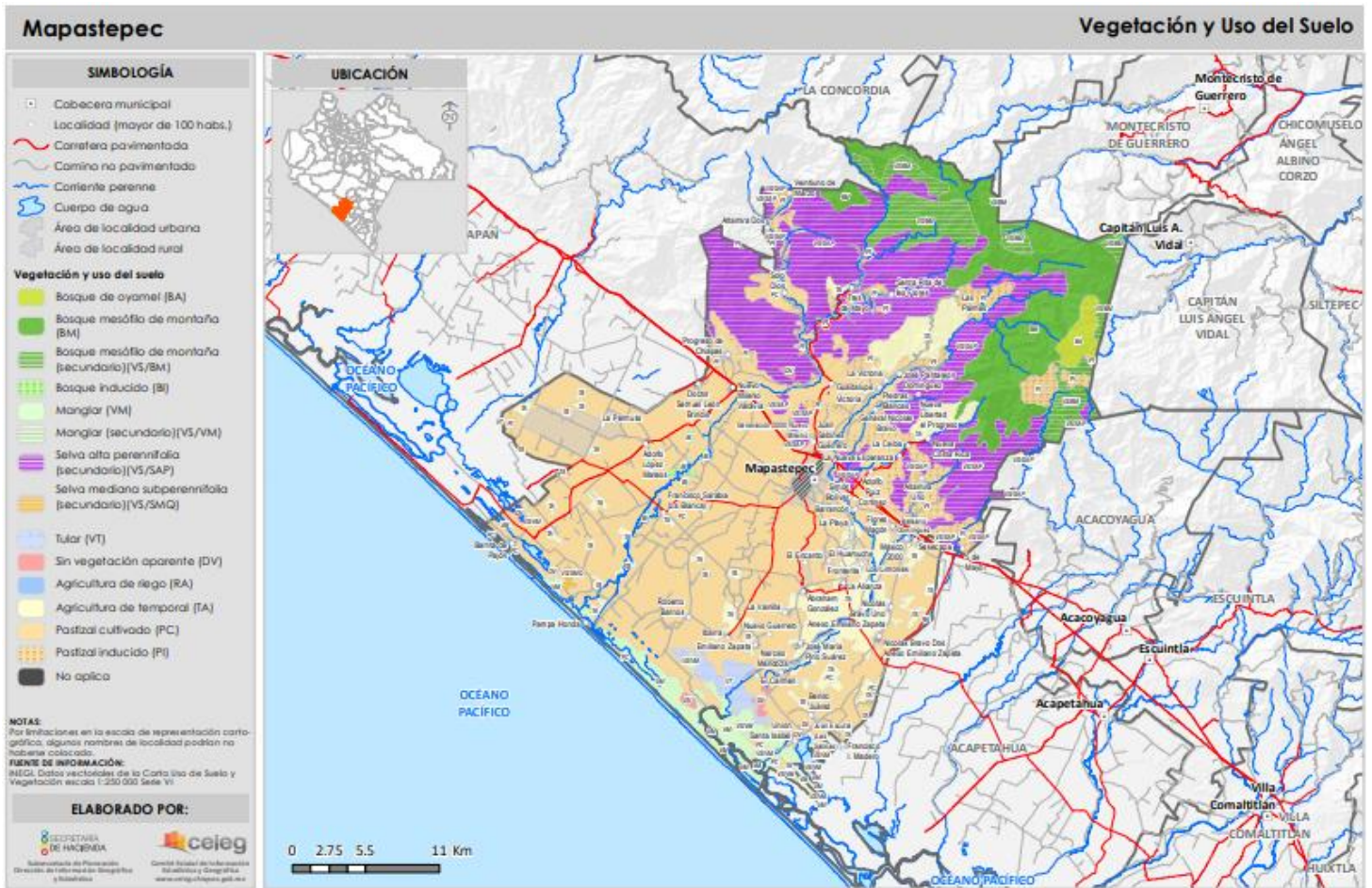
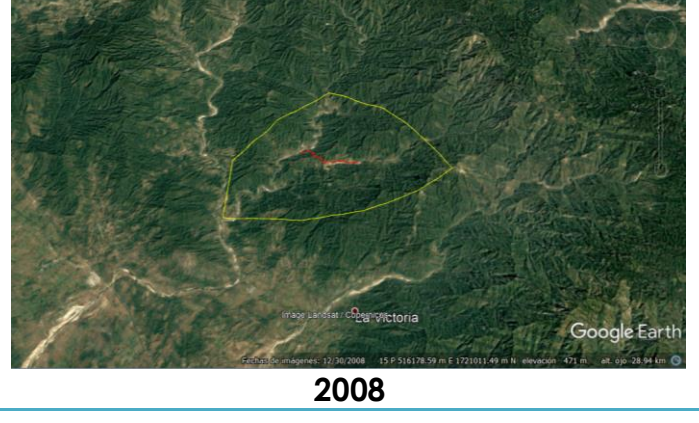
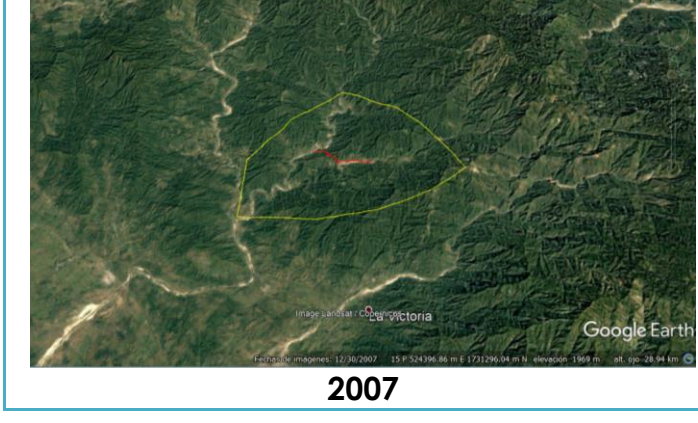
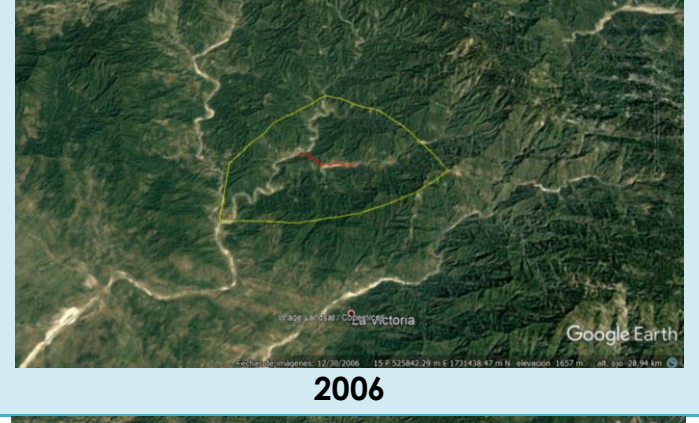
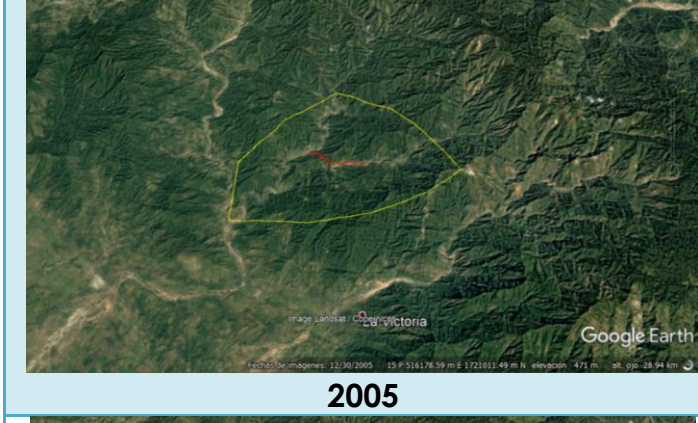
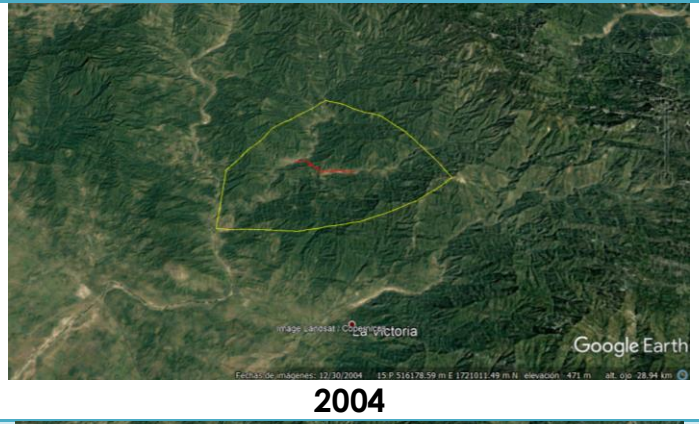
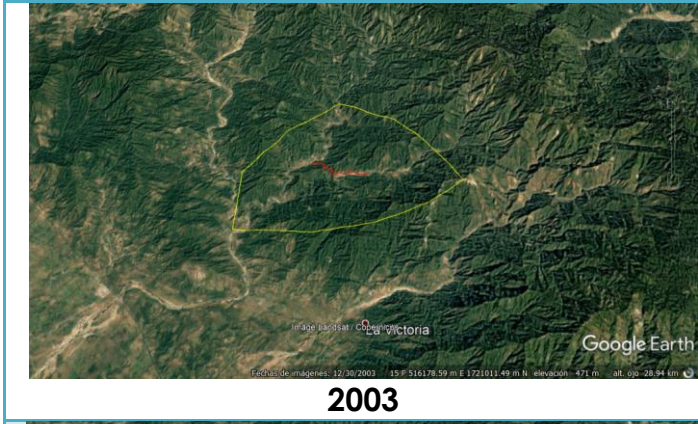
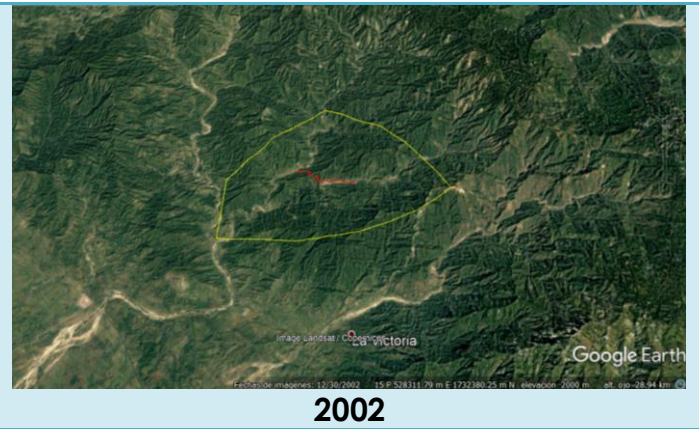


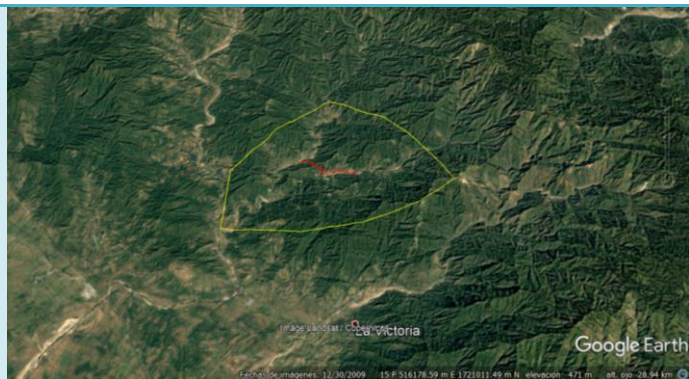
Figura 1. Municipio de Mapastepec, Chiapas, México



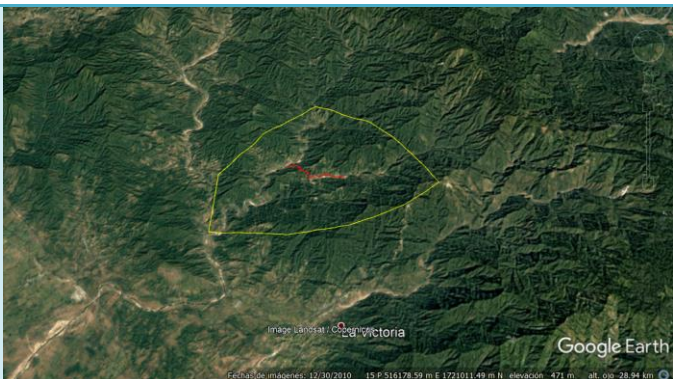
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO 3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS



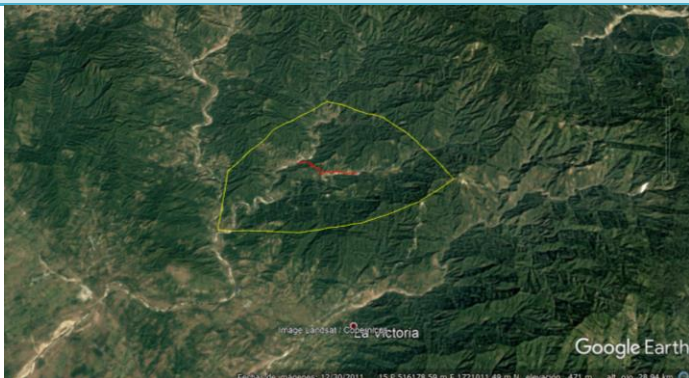
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO 3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS



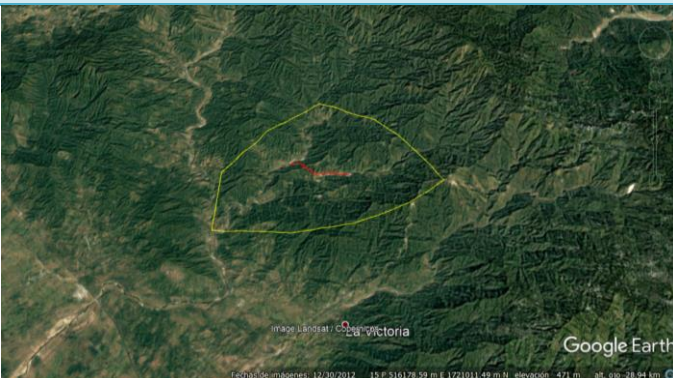
2009



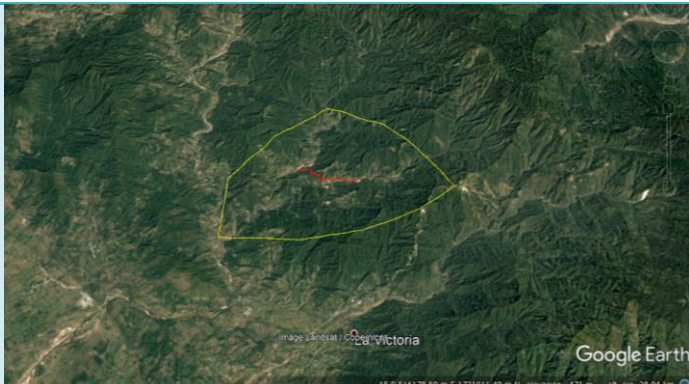
2010



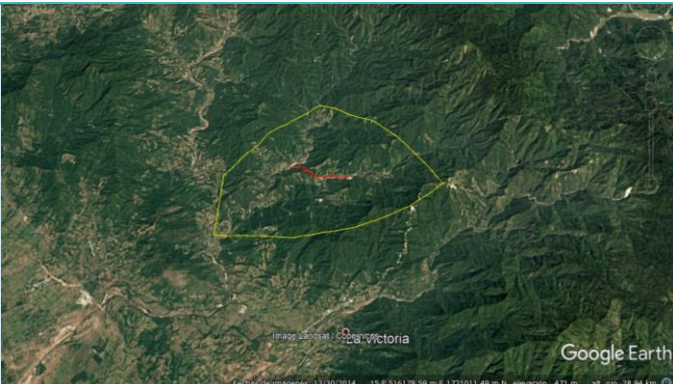
2011



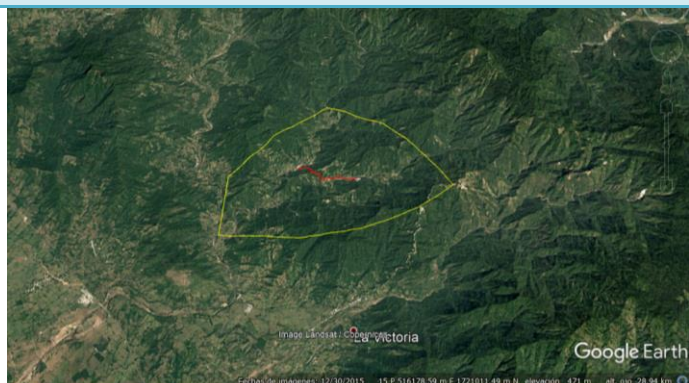
2012



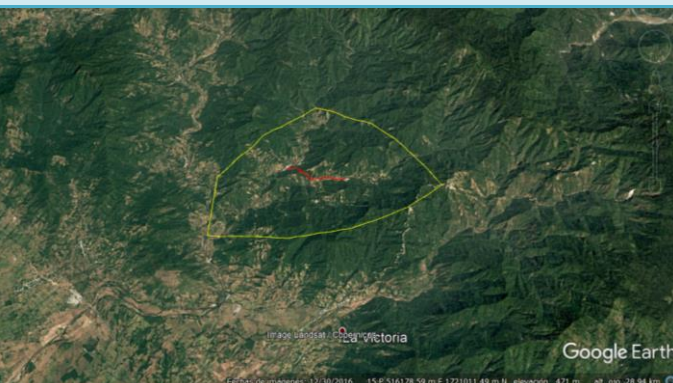
2013



2014

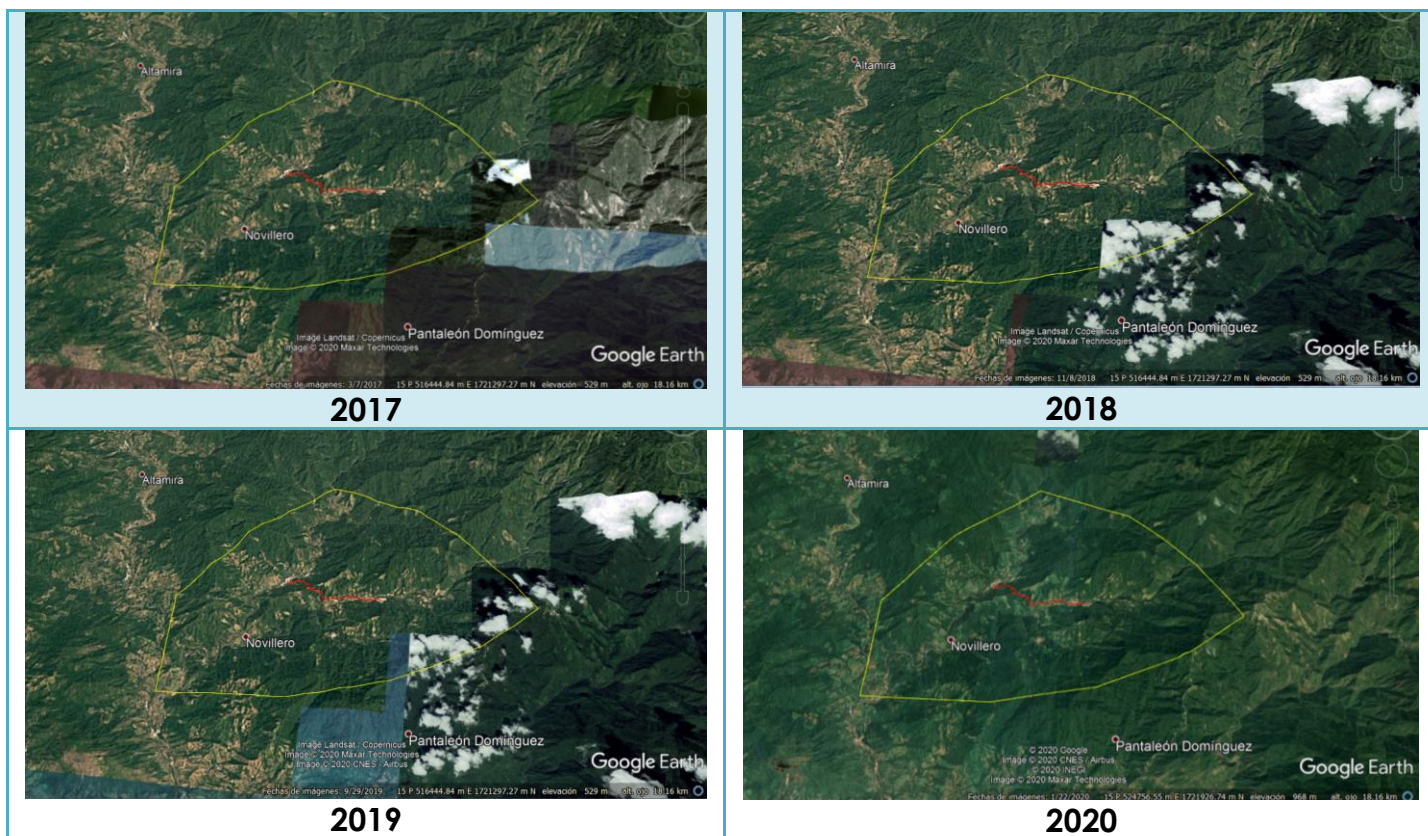


2015



2016

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO 3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS



Las imágenes representadas en la tabla anterior muestran algunas modificaciones que ha sufrido el área y se observa que el camino ya existe teniendo una mayor vegetación a su alrededor, lo que no perjudica en nada a la modernización del camino, teniendo como política de Conservación y Restauración. Es una de las áreas en donde alberga una diversidad y características físicas de las Sierras del Sureste, y las pocas especies que se encuentran dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 no representan ningún peligro.

Con base en la información obtenida por medio de visitas técnicas y base de datos, se tiene que el proyecto a realizar es una opción viable no sólo para la población, sino que también para el acceso a los ejidos más marginados del municipio, que cuentan con los servicios básicos. El camino de terracería que existe seguiría siendo lento y peligroso ya que no existen medios de transportes urbanos que movilice a las personas que realicen actividades a diario en el municipio de Mapastepec, así también la falta de recolección de residuos sólidos que se genera en dichos ejidos, por la falta del acceso.

Se mejorarían las condiciones actuales de los servicios que cuenta Tres de Mayo y Santa Rita de las Flores, como el sector salud, la energía eléctrica, el drenaje, el servicio de recolección de basura, entre otros.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO 3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS

VII.2. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO

Con base en la información obtenida por el Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica en las localidades de Tres de Mayo y Santa Rita de las Flores, pertenecientes al municipio de Mapastepec, Chiapas, el porcentaje de las personas que viven en estas localidades es identificada como menos de 10 % que habla una lengua indígena (CEIEG, 2018). El proyecto de modernización del camino permitirá que el nivel de vida de los habitantes mejore de manera significativa, teniendo un rezago social e índice de marginación con menores porcentajes, ya que se tendrá mano de obra de los habitantes pertenecientes a las localidades.

La modernización del Camino ejido 3 de Mayo – Santa Rita de las Flores en una longitud de 4 Km, incrementará la actividad económica de los dos ejidos, ya que se tendrán empleos directos en la etapa de preparación del sitio y construcción, beneficiando a las personas que dada las características de las zonas, existe un índice de marginación y de rezago social que impide el crecimiento económico de los pobladores.

En la siguiente figura se presenta el Sistema Ambiental Regional (SAR) y el área del proyecto con las características del suelo que se presenta en esa área.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL "CAMINO: EJIDO 3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL KM 4+000)" EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS

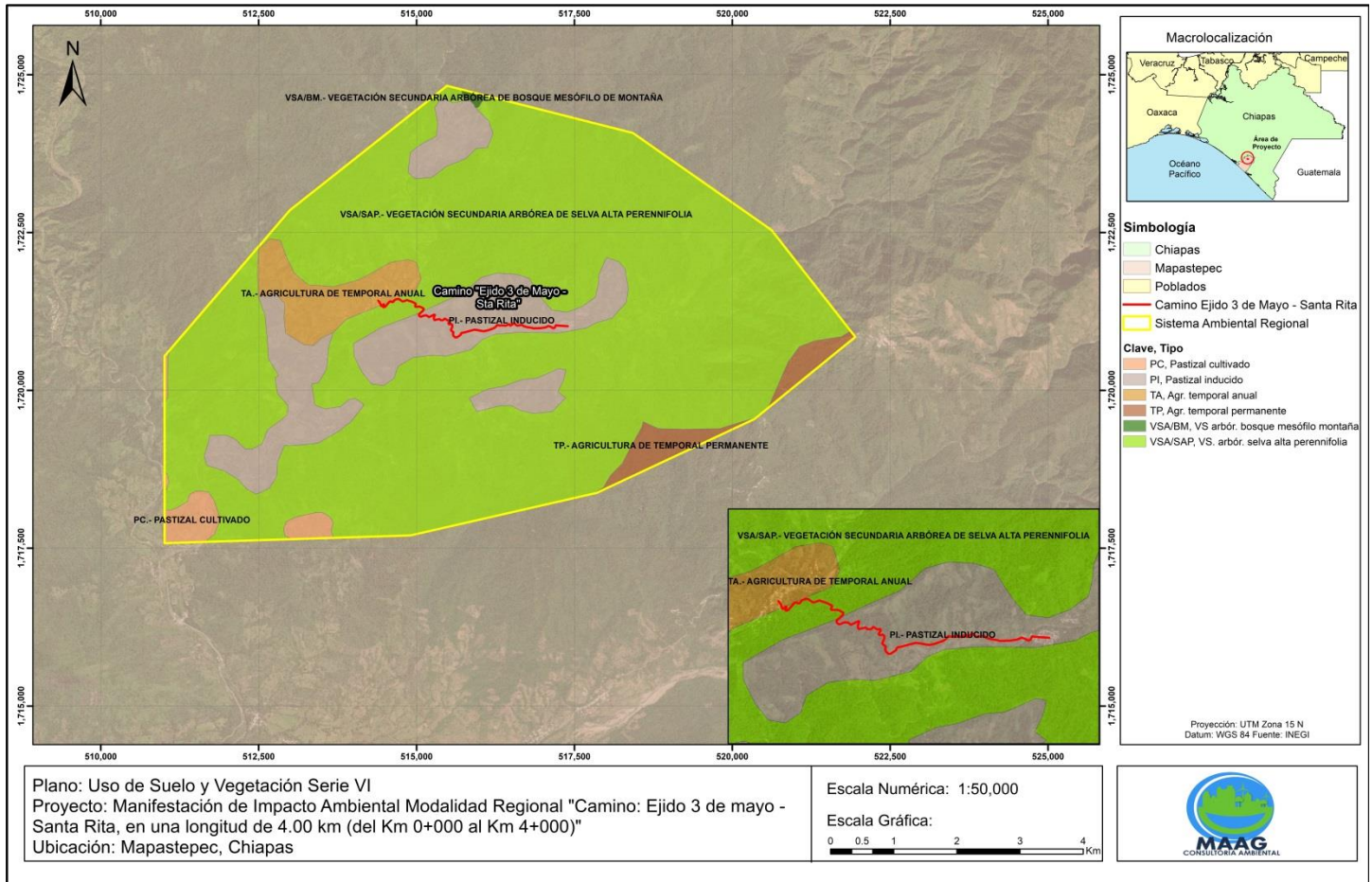


Figura 2. Uso de Suelo y Vegetación serie VI del SAR

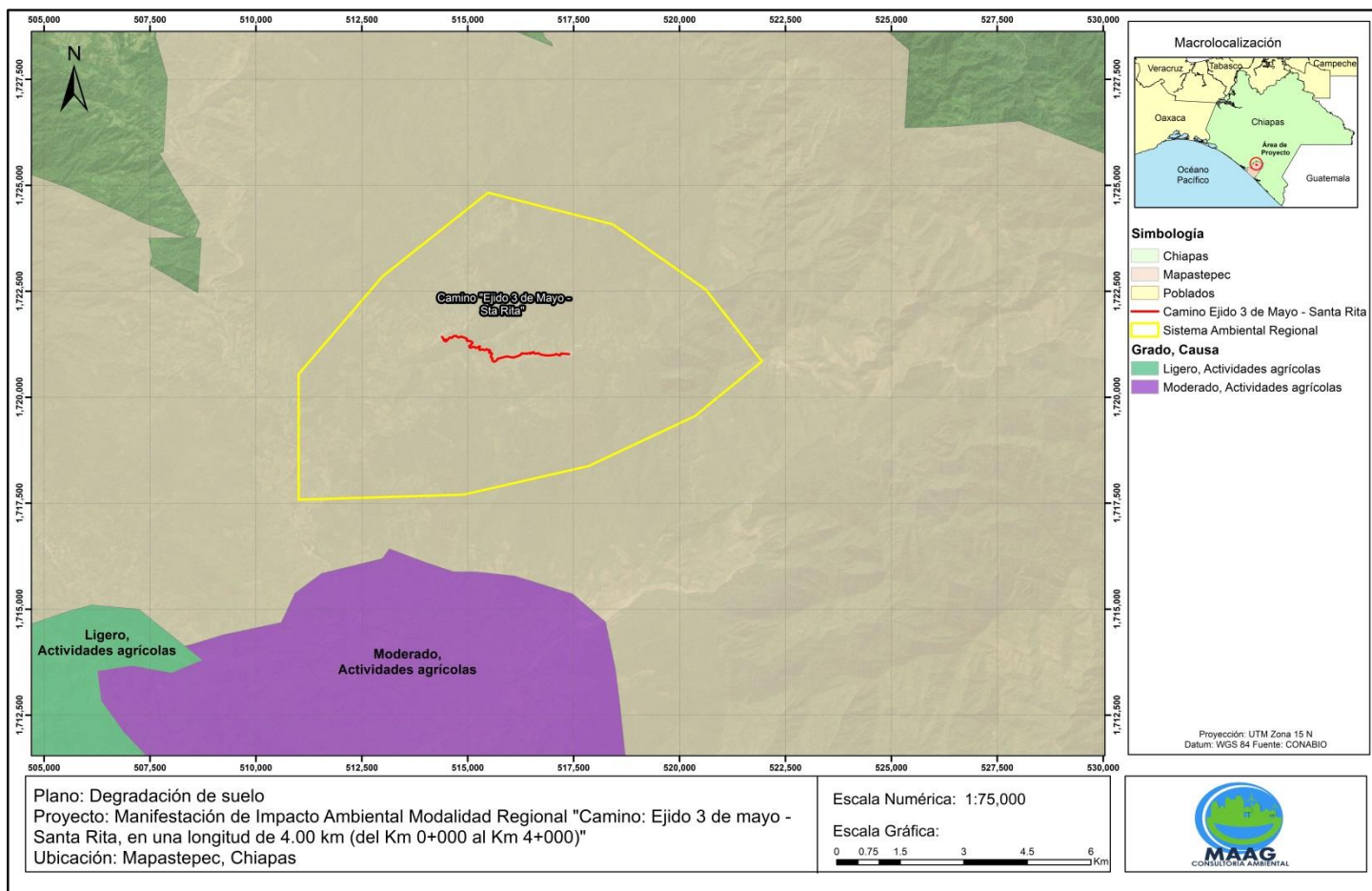


Figura 3. Degradación del suelo

Uno de los puntos que se tendrá que considerar en cuanto al escenario ambiental del proyecto es en la etapa de operación, ya que el camino al estar modernizado se tendría un mayor tránsito vehicular que pudiera afectar a la fauna que existe así como las emisiones atmosféricas y ruido que se tendrían, mismas que se plantearon medidas de mitigación dentro del capítulo VI.

VII.3. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

El proyecto genera impactos negativos, pero a su vez conlleva a impactos positivos dentro del SAR, las cuales tienen medidas de control, de prevención, mitigación y compensación en las tres etapas del proyecto que se plantea. Para esto se elaboró la siguiente tabla considerando cada uno de los factores y a su vez los escenarios que se presentan.

Tabla 2. Escenarios con medidas de mitigación

FACTOR	SIN PROYECTO	SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN	CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Aire	<p>La conexión de los dos ejidos Tres de Mayo – Santa Rita de las Flores es buena, ya que las personas transitan a diario por el camino existente para llegar al trabajo o hacer otras actividades, asimismo se tiene que la calidad del aire en esa zona se encuentra en óptimas condiciones ya que la mayoría transita por motocicletas. Además de que en dicha área no se presentan mayor porcentaje de incendios forestales y que no tiene presencia de industrias grandes cercanas a las localidades.</p> <p>Las únicas emisiones al aire que se tienen son de parte de la quema de Residuos Sólidos que realizan los pobladores, ya que no cuentan con el servicio de recolección y transporte, así como algunos vehículos que utilizan gasolina como combustible.</p>	<p>Las medidas de mitigación se hacen con el fin de evitar los posibles impactos negativos que se pudiera dar en el área del proyecto, por lo que durante la modernización del camino se producirán un número mayor de emisiones a la atmósfera en la etapa de preparación y construcción, que es donde se emiten partículas suspendidas (polvo) y ruido por la operación de las maquinarias pesadas y caminos volteos que pudiera afectar no sólo a los que laboran en la obra, sino que también pudiera alcanzar un límite hasta los dos ejidos que conecta dicho camino.</p> <p>Por otro lado se contempla la generación de Residuos Sólidos Urbanos, Residuos de Manejo Especial y pequeña cantidad de Residuos Peligrosos, que puede ser maléfico si son quemados a cielo abierto en el área del proyecto, ya que se tendría una generación mayor de emisiones</p>	<p>Contando con las medidas de mitigación planteadas dentro del capítulo VI se tendrá que la calidad del aire afectará en muy bajo porcentaje, ya que este es uno de los impactos que no se puede eliminar en su totalidad pero se tiene contemplado la prevención, controlando las emisiones y teniendo una capacitación al personal que labora para que el proyecto no genere muchos impactos.</p> <p>Se tendrá contemplado el riego de agua en todo el camino para evitar que las partículas de polvo se dispersen en toda la zona, contemplando que este impacto sería temporal y ligero por la durabilidad del proyecto.</p> <p>Además se hará el mantenimiento correctivo y preventivo de las maquinarias para que funcionen de manera óptima, así como los caminos que transporten el material se tendrá que cubrir con una lona evitando la dispersión de partículas</p>

FACTOR	SIN PROYECTO	SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN	CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN
<p align="center">Suelo</p>	<p>La calidad del suelo sin la realización del proyecto se considera buena ya que el camino existe y no se tienen impactos mayores que afecte a la población, sin embargo se tienen problemas de erosión de manera natural provocadas por el agua (en temporada de lluvias, por los deslaves) y el viento, esto afecta principalmente a algunas zonas que no tenga una cobertura vegetal. De igual manera el suelo se ve afectado por la generación de Residuos Sólidos que se tengan, estos hacen que exista o que vaya creciendo los basureros clandestinos por la falta del servicio de recolección y transporte de dichos residuos.</p>	<p>contaminantes.</p> <p>El deterioro ambiental se tendría durante el desarrollo del proyecto, ya que dentro de éste se generarán Residuos Sólidos Urbanos, Residuos de Manejo Especial y Residuos Peligrosos, estos residuos traerán impactos negativos significativos si no se cuenta con la disposición final adecuada dentro del área del proyecto y se verá reflejado en el camino existente.</p>	<p>que ponga en riesgo la salud de la población.</p> <p>En el capítulo VI de la MIA-R se cuenta con las medidas de prevención, mitigación y compensación para éste proyecto, la cual se ve afectado directamente al suelo por los tipos de residuos que se generarán (RSU, RME y RP), sin embargo estos pueden ser prevenidos aplicando un manejo integral adecuado en donde intervenga la recolección, transporte y disposición final.</p>
	<p align="center">Agua</p>	<p>Cerca de los dos ejidos que conectan con el camino existen corrientes de agua intermitentes que sirven para las necesidades básicas de las familias</p>	<p>Durante la realización del proyecto se realizarán actividades en donde se tiene contemplado la generación de Residuos Sólidos diversos por parte del personal que</p>

FACTOR	SIN PROYECTO	SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN	CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN
	<p>que habitan en la zona, mismas que derivan de los Ríos Huixtla, Novillero, Sesecapa y otros más que existen. Dentro de estos cuerpos de agua no existe explotación de aguas subterráneas por parte de empresas o industrias externas a las localidades. Se considera como principal impacto al agua, las aguas residuales provenientes de los sanitarios, las aguas residuales domésticas de los habitantes de los dos ejidos, de los residuos sólidos que se generan, los cuales pudieran desembocar al cuerpo de agua intermitente que se tiene.</p>	<p>laborará, y si éstos Residuos no se les da una disposición final adecuada se tendría consecuencias a corto plazo, teniendo la contaminación del cuerpo de agua que atraviesa el ejido Santa Rita de las Flores y el uso que le daban las personas tendría severos problemas evitando puedan abastecer sus necesidades básicas. Además al colocar carpeta asfáltica al camino existente se tendría las características de un camino tipo “D” la cual provocaría la disminución de la infiltración del agua de lluvia al subsuelo.</p>	<p>construcción, ya que se generará Residuos Sólidos que en temporada de lluvias se prevé la generación mayor de contaminación con el escurrimiento del agua hacia el río que se tiene en el camino. Para evitar de forma segura y eficaz los impactos negativos al agua por parte de los residuos, se tendría capacitaciones al personal para identificar y clasificar los tipos de desechos que se tendrían, así como evitar arrojar cualquier tipo de envases o residuo al cuerpo de agua. La implementación de cunetas hará que el agua de lluvia generada en el camino modernizado favorezca la infiltración al subsuelo.</p>
<p>Flora y Fauna</p>	<p>Como se pudo observar en las imágenes satelitales dentro de este capítulo, la flora y fauna ya fueron impactadas desde años atrás por la apertura de dicho camino existente, en donde se tuvo que remover la vegetación natural y el desplazamiento de la</p>	<p>El camino ya existe con un ancho de corona de 7 metros lineales, sin embargo por las condiciones en donde existen curvas pronunciadas el ancho de corona se reduce entre los 6 y 6.5 metros, se tendría que ampliar a 7 para que el tránsito vehicular sea mucho mejor, en este sentido se tendría que realizar el</p>	<p>Como ya se mencionó en el apartado de flora y fauna sin medidas de mitigación, se tendrá una afectación mínima a la vegetación que existe por el hecho que el camino ya se está realizado y con respecto a la fauna, con base en los resultados obtenidos en el levantamiento faunístico descritos en el capítulo IV de esta MIA-R</p>

FACTOR	SIN PROYECTO	SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN	CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN
	<p>fauna silvestre que habitaba en dicha zona, dada esta información se tiene que las condiciones actuales en las que está el camino sin el proyecto no modificará en nada la vegetación y fauna que existe alrededor.</p>	<p>desmante de vegetación herbácea, y el derribo de especies arbustivas y pequeña vegetación arbórea que existe en los tramos en donde el ancho de corona es menor a 7 m reduciendo el hábitat de las especies faunísticas que habitan en ese lugar, de igual manera el desmante provocaría que el suelo quede expuesto a la erosión.</p>	<p>no se tendrá afectaciones ya que las especies que existen se encuentran alejadas del camino, sólo encontrando 2 especies en el SAR que se encuentran dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Se tendrá que aplicar ahuyentamiento en la etapa de preparación del sitio y construcción para permitir el trabajo diario que se tenga y de esta manera no generar impactos negativos a este factor, mismas que en la etapa de operación con respecto a las cunetas que se tengan serán beneficiadas algunas especies para el paso de algunas de ellas y reducir el riesgo de atropellamiento.</p>
<p>Paisaje</p>	<p>El paisaje que se tiene seguiría siendo el mismo, ya que no se tendría mejoría en la vista del camino. La agricultura y ganadería estarían presentes dentro del Sistema Ambiental Regional como uno de los principales medios de trabajo de las personas que viven en los dos</p>	<p>La calidad del paisaje que se tenga al realizar la obra y no tener ninguna de las medidas preventivas se considera como uno de los impactos negativos, principalmente se afectaría la vegetación que se tenga en el trayecto del camino (herbácea, arbustiva y arbórea) debido al</p>	<p>Las medidas de mitigación para este factor serán fundamental por lo que la calidad del paisaje siempre se ve afectada, principalmente en la etapa de construcción de la modernización del camino, dichas medidas siempre se toman en cuenta para afectar lo menos posible el factor</p>

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO
3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL
KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS**

FACTOR	SIN PROYECTO	SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN	CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN
	ejidos.	desmante y despirme que se realice y también la generación y acumulación de los diferentes Residuos Sólidos que se producen por parte de los trabajadores, éstos residuos afectan al paisaje al no tener una adecuada disposición final, teniendo al viento como el principal medio de dispersión por todo el camino hasta llegar a los cuerpos de agua.	paisaje, además de optar por medidas de compensación si el proyecto lo requiera para poder recuperar el paisaje de vegetación a los lados del camino.
Social y Económico	El principal problema que tendrán los pobladores de los dos ejidos sin la realización del proyecto será problemas sociales y principalmente económicos, por la falta de empleos directos que se tengan al ser una de las localidades con marginación y rezago social mayor del municipio de Mapastepec. Además de que no cuentan con todos los servicios básicos para satisfacer todas sus necesidades, así como el tránsito de dichas personas por el camino seguirá siendo deficiente, lento y	La realización del proyecto “Camino ejido 3 de Mayo – Santa Rita de las Flores en una longitud de 4 Km” traerá beneficios económicos a la población local y regional. Se tendrán empleos directos que beneficiarán económicamente a la población, asimismo se tendrá un mejoramiento del camino a uno considerado del tipo “D”, lo cual en la mayoría de las localidades del municipio de Mapastepec son caminos de terracerías y revestimiento, lo que implica el fácil acceso de los automóviles y un tiempo más prolongado	La aplicación de las medidas de mitigación hace que el proyecto sea económicamente y ambientalmente viable con la población, ya que se tendrán trabajadores de la misma región para garantizar un salario y una calidad de vida un poco mejor dentro de la duración del proyecto, misma que pasaría de ser considerada con un grado de marginación mayor a un grado de marginación moderado o medio, ya que contará con el beneficio del camino modernizado, beneficiando a todas las personas que transitan y se conectan hasta la cabecera municipal para trabajar.

FACTOR	SIN PROYECTO	SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN	CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN
	<p>peligroso, a su vez carecer de transporte público que lo conecte hasta la cabecera municipal de Mapastepec, Chiapas.</p>	<p>de llegada al destino final. El camino será seguro, rápido y se mejorará las condiciones actuales de las personas que son de comunidad indígena, disminuyendo el grado de marginación y rezago social en la zona.</p>	

VII.4. PRONÓSTICO AMBIENTAL

El Sistema Ambiental Regional (SAR) del área del proyecto cuenta con el tipo de Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Alta Perennifolia (VSA/SAP), que es la que predomina en todo el polígono, así también se tiene una pequeña parte de Pastizal Cultivado (PC) y de Agricultura de Temporal Permanente (TP Agricultura) en las extremidades del SAR y por donde pasa el camino es de Agricultura de Temporal Anual (TA) y Pastizal Inducido (PI) y teniendo porcentaje de degradación del suelo nulo.

Teniendo en cuenta los escenarios analizados anteriormente con respecto al desarrollo del proyecto Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional del “Camino: ejido 3 de Mayo – Santa Rita de las Flores, en una longitud de 4.00 Km (del Km 0+000 al Km 4+000) del municipio de Mapastepec, Chiapas, se identifican los siguientes puntos que permitirá dicho proyecto:

- Contribuir con la modernización de infraestructura carretera en el estado de Chiapas, con base en lo que establece el Programa Nacional de Desarrollo 2019 – 2024, en el principio 7 y 12 y el objetivo 3.6. El Plan Estatal de Desarrollo Chiapas 2019 – 2024 específicamente en el eje 4 y la política pública 4.2.1 y el eje 5 y política pública 5.2.1 en adelante.
- Los habitantes de los ejidos Tres de Mayo y Santa Rita de las Flores tendrán una mejor infraestructura carretera que les permitirá el tránsito seguro y eficaz de la población hasta la cabecera municipal, además de la creación de rutas de transporte público que conecten a estos dos ejidos con Mapastepec.
- Los habitantes tendrán mayores oportunidades para mejorar la economía y satisfacer las necesidades básicas con las que cuentan cada una de las casas y con mejores servicios.

- Reducir el grado de marginación y rezago social de los habitantes, con el proyecto del camino, incentivando a la población a un trabajo digno en busca de mejor calidad de vida para sus familias.
- Incentivar a los empleados a generar conciencia de la recolección, transporte y disposición final de los Residuos Sólidos que se generen en las etapas del proyecto y de esta manera aplicarlos en los ejidos para minimizar los impactos ambientales que se pudiera generar.
- En la etapa de construcción y operación del proyecto se contemplan generación de residuos y de un mayor número de vehículos que transiten por dicho camino, este tránsito generará emisiones a la atmósfera y generación de ruido, sin embargo beneficia en cuanto a los residuos ya que se contaría con el sistema de recolección de dichos residuos para su posterior disposición final por parte del municipio, evitando los tiraderos a cielo abierto, la contaminación del suelo y del agua que es una de las fuentes principales de abastecimiento para uso cotidiano de los ejidos.
- Considerando los pronósticos de los escenarios futuros dentro del Sistema Ambiental Regional, dicho proyecto no representa un factor de cambio importante que altere al medio ambiente, es por ello que se cuentan con medidas de prevención, mitigación y compensación para cada uno de los factores posibles a afectar, de esta manera se tendrá un equilibrio ecológico.

Por todo esto se establece que el proyecto a realizar es viable ambientalmente y socioeconómicamente para la población, ya que se cuenta con medidas de prevención y mitigación que se realizarán antes, durante y después de terminar la obra.

VII.5. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Se definieron en gabinete los sitios para la ejecución de las obras y se confirmaron en visita de campo. Se definieron los criterios primarios para descartar los terrenos a nivel de escritorio. Una vez ubicado los sitios más potenciales, el promovente llevó a cabo las visitas de campo para que así se pudiera elegir la mejor alternativa. Para dicho análisis se tuvieron los siguientes principios:

- Ubicación:

El proyecto de la modernización del Camino: ejido 3 de Mayo – Santa Rita, era un camino existente que se ubica entre los dos ejidos del municipio de Mapastepec, en el estado de Chiapas, lo cual se observó en capítulos anteriores que se encuentra fuera de Área Natural Protegida de competencia Estatal y también de competencia Federal, a excepción del SAR trabajado que atraviesa una pequeña parte pero ésta no se verá modificada ni alterada.

El camino se ubica en la parte alta del municipio, a unos 40 minutos aproximadamente en carro, no se encuentra con obstáculos que no les permita realizar la modernización, sólo se tendría contemplado el término del proyecto en 4 meses.

- Tecnología:

El camino 3 de Mayo – Santa Rita, traerá muchos beneficios a la población ya que se tendrá una disminución de tiempo y un libre tránsito hacia estos ejidos y una conectividad mejor con la cabecera municipal, que es donde se cuenta con la tecnología necesaria para la realización de otras diversas actividades.

Se debe resaltar que alrededor de estos ejidos no se cuenta con la tecnología necesaria como la señal de telefonía, sin embargo se cuenta con internet satelital y televisiones con señales de diferentes contratistas.

- De la reducción de la superficie a ocupar:

La superficie a ocupar para la modernización del camino es de 4.00 Kilómetros lineales, en los que se tendrá que cambiar a un camino tipo D para el tránsito de los carros sea un poco más eficiente y eficaz, de los cuales se tendrá un ancho de corona de 7 metros tal y como lo estipula el artículo 6 del Reglamento sobre el peso, dimensiones y capacidad de los vehículos de autotransporte que transitan en los caminos y puentes de jurisdicción federal.

- De características en la naturaleza, tales como dimensiones, cantidad y distribución de obras y/o actividades:

Todas las dimensiones, cantidad y características de las obras fue dada por la Secretaría de Comunicaciones y Transporte (SCT), la encargada de realizar el proyecto para beneficio de la sociedad, teniendo actividades puntuales, las cuales no se generarán mayores impactos que pudiera poner en riesgo la población.

- De compensación de impactos residuales significativos:

Las medidas de compensación van encaminadas a remediar algún impacto que se haya ocasionado en alguna etapa del proyecto. Para este proyecto se tiene contemplado los impactos residuales que se presentaron dentro del capítulo VI, en el que se le especificaron las medidas de compensación que se pudiera tener para que dichos impactos vayan disminuyendo de manera gradual y no afecte de manera directa a las actividades a realizar en dicho proyecto.

VII.6. CONCLUSIONES

La modernización del camino 3 de Mayo – Santa Rita estará sujeta al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, las características y demás estarán sujetas al artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), así como se indica en el artículo 5, inciso B “Vías Generales de Comunicación” del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Para la modernización del Camino: Ejido 3 de Mayo – Santa Rita se tuvieron impactos negativos pero a su vez impactos positivos dentro del proyecto, se verá impactado con un porcentaje del 42% son de impacto negativo, 35% son de impactos positivos y un 23% siendo impactos neutros. Para minimizar o ayudar a que los impactos no generen un índice mayor se presentó las medidas de mitigación y/o compensación en las que ayudará a las propuestas establecidas en este estudio a un tiempo mediano y largo plazo.

El camino no se encuentra dentro de ninguna Área Natural Protegida de competencia Estatal y Federal, que implique mayores impactos ambientales a la flora y fauna presente en el área del proyecto y en el SAR.

No se utilizará residuos peligrosos, sin embargo se tiene contemplado el mantenimiento de la maquinaria que opere dentro del proyecto y cuando se realice el mantenimiento correcto se tendrá residuos peligrosos mínimos, los cuales se tendrá una empresa externa que se encargue desde el mantenimiento, recolección y disposición final de los residuo peligroso.

Para los residuos sólidos urbanos deberán ser trasladados a los sitios de disposición final adecuado, sin embargo dentro del proyecto se tendrán contenedores específicos con sus leyendas respectivas para el depósito de dicho residuo y con el fin de facilitar la recolección por parte de la empresa contratada o por parte de municipio.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO
3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL
KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS**

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO
3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL
KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS**

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	3
VIII.1. ANEXO FOTOGRÁFICO	3
VIII.2. CARTOGRAFÍA	7
VIII.3. ANEXO DE TABLAS DE EMPRESAS PARA RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y DESTINO FINAL DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL Y RESIDUOS PELIGROSOS	7
VIII.4. GLOSARIO	10
VIII.5. BIBLIOGRAFÍA.....	14

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

VIII.1. ANEXO FOTOGRÁFICO



Figura 2. Inicio del camino en el ejido 3 de Mayo



Figura 1. Camino existente que conecta a los ejidos 3 de Mayo - Santa Rita de las Flores



Figura 4. Curva existente a lo largo del camino, sin vegetación arbórea dentro del ancho de corona



Figura 3. Medición del ancho de corona del camino



Figura 8. Terrenos ejidales al paso del camino 3 de Mayo -Santa Rita de las Flores



Figura 7. Cuerpo de agua existente cerca del ejido Santa Rita de las Flores



Figura 6. Parte del camino donde existe concreto hidráulico



Figura 5. Inicia el ejido Santa Rita de las Flores



Figura 10. Levantamiento de flora en el SAR



Figura 9. Punto específico para levantamiento de flora dentro del SAR



Figura 12. Herpetofauna existente dentro del SAR



Figura 11. Reptil encontrado en el estudio de fauna dentro del SAR

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL "CAMINO: EJIDO 3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL KM 4+000)" EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS



Figura 16. Levantamiento topográfico a lo largo del camino



Figura 15. Puntos de referencia para el levantamiento topográfico



Figura 14. Levantamiento topográfico



Figura 13. Punto de inicio del levantamiento topográfico en el ejido 3 de Mayo



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO 3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS

VIII.2. CARTOGRAFÍA

En la realización de las cartas temáticas de los medios bióticos y abióticos y la relación con el proyecto “Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional Camino: Ejido 3 de Mayo – Santa Rita de las Flores, en una longitud de 4.00 Km (del Km0+000 al Km 4+000) en el municipio de Mapastepec, Chiapas” se utilizó información proveniente del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Servicio Meteorológico Nacional, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) para soporte de dicho documento.

VIII.3. ANEXO DE TABLAS DE EMPRESAS PARA RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y DESTINO FINAL DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL Y RESIDUOS PELIGROSOS

Rubro 1. Directorio de empresas prestadoras de servicios de reciclaje de residuos peligrosos industriales

No existen empresas de este rubro en el estado de Chiapas

SEMARNAT

Rubro 2. Directorio de empresas prestadoras de servicios de aprovechamiento de residuos peligrosos industriales

Empresa	Contacto	No. De Autorización	Vigencia Término
Industrial Cerámica Joven, S.A. de C.V.	Tel. (961) 61 209 99	07-IV-17-17	12/05/2027
Ladrillera Docal, S.A. de C.V.	Tel. (961) 61 113 47	07-IV-18-17	12/05/2027

SEMARNAT

Rubro 3. Directorio de empresas prestadoras de servicios de co-procesamiento de residuos peligrosos industriales

No existen empresas de este rubro en el estado de Chiapas

SEMARNAT

Rubro 4. Directorio de empresas prestadoras de servicios de reutilización de residuos peligrosos industriales

No existen empresas de este rubro en el estado de Chiapas

SEMARNAT

Rubro 5. Directorio de empresas prestadoras de servicios de tratamiento de residuos peligrosos industriales

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL "CAMINO: EJIDO
3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL
KM 4+000)" EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS**

Empresa	Contacto	No. De Autorización	Vigencia Término
Logística de transportación y comercialización JB, S.A. de C.V.	Tel. (961) 61 554 38	07-V-61-18	28/09/2028

SEMARNAT

Rubro 6. Directorio de empresas prestadoras de servicios de incineración de residuos peligrosos industriales

No existen empresas de este rubro en el estado de Chiapas

SEMARNAT

Rubro 7. Directorio de empresas prestadoras de servicios de confinamiento de residuos peligrosos industriales

No existen empresas de este rubro en el estado de Chiapas

SEMARNAT

Rubro 8. Directorio de empresas prestadoras de servicios para la recolección transporte de residuos peligrosos biológico infecciosos e industriales

Empresa	Contacto	No. De Autorización	Vigencia Término
Sermant Gaso, S.A. de C.V.	Tel. (961) 61 591 19	07-101-PS-RP-014-D-2011	28/04/2021
Grupo Suvemo, S.A. de C.V.	Tel. (961) 140 14 24	07-101-PS-RP-015-D-2010	12/07/2020
César Gómez Beltrán	Tel. (961) 14 277 72	07-101-PS-RP-0115-D-2011	11/10/2021
Servicios Profesionales Eco-Altama, S.A. de C.V.	Tel. (961) 14 012 69	07-101-PS-RP-017-D-2012	05/03/2022
GONHERMEX, S.A. de C.V.	Tel. (961) 61 562 72	07-101-PS-RP-016-D-2012	21/02/2022

SEMARNAT

Rubro 9. Directorio de empresas prestadoras de servicios de almacenamiento o acopio temporal de residuos peligrosos biológico infecciosos e industriales

Empresa	Contacto	No. De Autorización	Vigencia Término
Sermant Gaso, S.A. de C.V.	Tel. (961) 61 591 19	07-017-AT-RP-025-D-2012	08/05/2022
Grupo Suvemo, S.A. de C.V.	Tel. (961) 140 14 24	07-089-AT-RP-022-D-2011	21/09/2021
Centro de Distribución AFYPESA, S. de R.L. de C.V.	Tel. (961) 14 162 53 al 56	07-101-AT-RP-023-D-2011	30/08/2021

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL "CAMINO: EJIDO
3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL
KM 4+000)" EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS**

Jorge Guillermo Solís Nieto	Tel. (961) 61 393 89	07-079-AT-BI-021-D- 2011	18/01/2021
GONHERMEX, S.A. de C.V.	Tel. (961) 61 562 72	07-101-AT-RP-024-D- 2012	03/02/2022
Marco Antonio Thomas Campuzano		07-089-AT-BI-020-D- 2009	

SEMARNAT

Rubro 10. Directorio de empresas prestadoras de servicios de tratamiento de residuos peligrosos biológico infecciosos, mediante los procesos de esterilización, radioondas y desinfección química

No existen empresas de este rubro en el estado de Chiapas

SEMARNAT

Rubro 11. Tratamiento de residuos peligrosos biológico infecciosos, mediante los procesos de esterilización, radioondas y desinfección química

No existen empresas de este rubro en el estado de Chiapas

SEMARNAT

Rubro 12. Directorio de empresas prestadoras de servicios de incineración de residuos peligrosos biológico infecciosos

Empresa	Contacto	No. De Autorización	Vigencia Término
Marco Antonio Thomas Campuzano	Tel. (961) 61 327 91	07-VI-36-13	29/11/2023
Logística y comercializadora JB, S.A. de C.V.	Tel. (961) 61 554 38	07-VI-23-19	13/06/2029

SEMARNAT

Rubro 13. Directorio de empresas prestadoras de servicios para el manejo de residuos de Bifenilos Policlorados (BPC's), para las modalidades de descontaminación, de cloración catalítica, acondicionamiento y trasvase, tanto de manejo in situ como establecimiento fijo

No existen empresas de este rubro en el estado de Chiapas

SEMARNAT

Rubro 14. Directorio de empresas prestadoras de servicios de Exportación – importación de residuos peligrosos de conformidad a los lineamientos del Convenio de Basilea.

No existen empresas de este rubro en el estado de Chiapas

SEMARNAT

Rubro 15. Directorio de empresas prestadoras de servicios de remediación de suelos contaminados y materiales semejantes a suelos contaminados

No existen empresas de este rubro en el estado de Chiapas

SEMARNAT

VIII.4. GLOSARIO

Abióticos: Son los distintos componentes que determinan el espacio físico en el cual habitan los seres vivos; entre los más importantes se puede encontrar: el agua, la temperatura, la luz, el pH, el suelo, la humedad y los nutrientes.

Ambiente: Es el conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinado.

Área Natural Protegida: Son las zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservados y restaurados y están sujetos al régimen previsto en la presente Ley.

Biodiversidad: Es la variedad de formas de vida en el planeta, incluyendo los ecosistemas terrestres, marinos y los complejos ecológicos de los que forman parte, más allá de la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y los ecosistemas.

Bióticos: Son los organismos vivos que interactúan con otros seres vivos, se refieren a la flora y fauna de un lugar y a sus interacciones.

Desmante: Es el proceso de extraer plantas y árboles de un determinado lugar. Por lo general se lleva a cabo con el objetivo de realizar alguna actividad productiva o industrial.

Despalme: Es la extracción y el retiro de la capa superficial del terreno natural, que por sus características es inadecuada para la construcción de terracerías.

Disposición final: Es la acción de depositar o confinar permanentemente residuos en sitios e instalaciones cuyas características permitan prevenir su liberación al ambiente y las consecuentes afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos.

Equilibrio ecológico: La relación de interdependencia entre los elementos que conforman el ambiente que hace posible la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

Estudio de Impacto Ambiental: Documento que presenta la información sobre el medio ambiente, las características de la actividad a desarrollar (o proyecto) y la evaluación de sus afectaciones al medio ambiente.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO 3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS

Fauna silvestre: Las especies animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores, que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos, que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación.

Flora silvestre: Las especies vegetales así como los hongos, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo las poblaciones o especímenes de estas especies que se encuentran bajo control del hombre.

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

Impacto Ambiental Residual: Impacto que persiste después de la aplicación de las medidas de mitigación.

Impacto Ambiental Significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre, cuyo valor o efecto se acerca al límite de la capacidad de carga de un ecosistema.

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

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

Impactos Potenciales: Posibles modificaciones del medio derivadas de una acción humana proyectada; riesgo de impacto de una actividad humana en marcha o que se derivará de una acción en proyecto, en caso de ser ejecutado. Pueden ser directos, indirectos, acumulativos o sinérgicos.

Impactos Sinérgicos: Aquél que se produce cuando el efecto continuo de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales consideradas aisladamente.

Medidas correctivas: El conjunto de medidas ya sean de prevención, control, mitigación, compensación o restauración.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO 3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS

Medidas de compensación: Conjunto de acciones para contrarrestar el daño causado por un impacto al ecosistema. Por lo general los impactos ambientales que requiere compensación son en su gran mayoría irreversibles. Algunas de las actividades que se incluyen en este tipo de medidas son la repoblación vegetal o la inversión en obras de beneficio al ambiente.

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

Medidas de prevención: Son aquellas medidas encaminadas a impedir que un impacto ambiental se presente. Entre ellas se encuentran las actividades de mantenimiento, planes y programas de emergencia y algunas otras medidas encaminadas al mismo fin.

Ordenamiento Ecológico: La regulación ambiental obligatoria respecto de los usos del suelo fuera del suelo urbano, del manejo de los recursos naturales y la realización de actividades para el suelo de conservación y barrancas integradas a los programas de desarrollo urbano.

Relieve: Es un término usado generalmente para señalar las diferencias de altura y pendiente, las desigualdades de la superficie, sus formas y volúmenes no debe confundirse con el término topografía.

Residuo: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

Residuos de Manejo Especial: Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos.

Residuos Peligrosos: Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

Residuos Sólidos Urbanos: Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO 3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS

con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole.

Selva Alta Perennifolia: Es el tipo de vegetación más exuberante de todos los que existen en la tierra, pues corresponde al clima en el cual ni la falta de agua ni la de calor constituyen factores limitantes del desarrollo de las plantas a lo largo de todo el año. Es la más rica y compleja de todas las comunidades vegetales.

Subrasante: La superficie del cuerpo del terraplén sobre la cual se colocan las capas de subbase, base o superficie de rodamiento. En el caso de caminos sin una capa de base o sin capa superficial, esta parte del cuerpo de terraplén se convierte en la superficie final de rodamiento.

Terraplén: Un terraplén se compone de los cimientos (el sector inferior, que se ubica junto a la superficie donde se apoya), el espaldón (los sectores laterales o exteriores), el núcleo (el relleno en sí mismo (y la coronación (el sector superior).

UGA: Unidad de Gestión Ambiental definida por el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del estado de Chiapas y por el Programa de Ordenamiento General del Territorio emitido por la SEMARNAT.

VIII.5. BIBLIOGRAFÍA

CONABIO. (30 de Agosto de 2004). Recuperado el 19 de Agosto de 2020, de Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad: <http://conabioweb.conabio.gob.mx/aicas/doctos/aicas.html>

CONABIO. (24 de Agosto de 2016). *Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad*. Recuperado el 19 de Agosto de 2020, de <https://www.gob.mx/conanp/acciones-y-programas/sitios-ramsar>

CONABIO. (26 de Junio de 2017). *Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad*. Recuperado el 20 de Agosto de 2020, de <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/hidrologicas.html>

CONANP. (22 de Agosto de 2016). *Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas*. Recuperado el 20 de Agosto de 2020, de <https://www.gob.mx/conanp/acciones-y-programas/areas-naturales-protegidas-decretadas#:~:text=El%20instrumento%20de%20pol%C3%ADtica%20ambiental,biodiversidad%20son%20las%20%C3%81reas%20Protegidas.&text=Est%C3%A1n%20sujetas%20a%20reg%C3%ADmenes%20especiales>

CONANP. (Diciembre de 2019). *Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas*. Recuperado el 20 de Agosto de 2020, de http://sig.conanp.gob.mx/website/pagsig/datos_anp.htm

LAN. (24 de Marzo de 2016). *Ley de Aguas Nacionales*. Recuperado el 01 de Septiembre de 2020, de <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/pdf/wo83103.pdf>

LGDFS. (05 de Junio de 2018). *Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable*. Recuperado el 30 de Agosto de 2020, de <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/pdf/wo120913.pdf>

LGEEPA. (05 de Junio de 2018). *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*. Recuperado el 27 de Julio de 2020, de <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/pdf/wo83191.pdf>

LGPGIR. (19 de Enero de 2018). *Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos*. Recuperado el 31 de Julio de 2020, de <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/pdf/wo83193.pdf>



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO
3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL
KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS**

LGVS. (19 de Enero de 2018). *Ley General de Vida Silvestre*. Recuperado el 03 de Agosto de 2020, de <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/pdf/wo83190.pdf>

LVGC. (15 de Junio de 2018). *Ley de Vías Generales de Comunicación*. Recuperado el 30 de Julio de 2020, de <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/pdf/wo12916.pdf>

MMX. (Enero de 2015). *Municipios de Chiapas*. Recuperado el 30 de Septiembre de 2020, de <http://www.municipios.mx/chiapas/mapastepec/>

NOM-001-SEMARNAT-1996. (1996). *Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales*. Recuperado el 21 de Agosto de 2020, de <https://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/3290/1/nom-001-semarnat-1996.pdf>

NOM-041-SEMARNAT-2015. (10 de Junio de 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*. Recuperado el 21 de Agosto de 2020, de <https://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/7251/1/nom-041-semarnat-2015.pdf>

NOM-045-SEMARNAT-2017. (Marzo de 2017). *Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición*. Recuperado el 21 de Agosto de 2020, de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5515481&fecha=08/03/2018#:~:text=NORMA%20Oficial%20Mexicana%20NOM%2D045,t%C3%A9cnicas%20del%20equipo%20de%20medici%C3%B3n.

NOM-052-SEMARNAT-2005. (Junio de 2005). *Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos*. Recuperado el 21 de Agosto de 2020, de <http://www.economia-noms.gob.mx/normas/noms/2006/052semarnat.pdf>

NOM-059-SEMARNAT-2010. (Diciembre de 2010). *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*. Recuperado el 21 de Agosto de 2020, de https://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/435/1/NOM_059_SEMARNAT_2010.pdf

NOM-080-SEMARNAT-1994. (1994). *Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos automotores, motocicletas y triciclos*

motorizados en circulación y su método de medición. Recuperado el 21 de Agosto de 2020, de https://www.cmic.org.mx/comisiones/Sectoriales/medioambiente/Varios/Leyes_y_Normas_SEMARNAT/NOM/Contaminacion%20por%20Ruido/3.%201995.pdf

NOM-081-SEMARNAT-1994. (1994). *Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. Recuperado el 21 de Agosto de 2020, de <http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/PPD02/081.pdf>*

NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012. (Septiembre de 2012). *Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación. Recuperado el 21 de Agosto de 2020, de <https://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/6646/1/nom-138-semarnat.ssa1-2012.pdf>*

NOM-161-SEMARNAT-2011. (2011). *Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimie. Recuperado el 21 de Agosto de 2020, de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5286505&fecha=01/02/2013*

PEDCH. (2019). *Plan Estatal de Desarrollo Chiapas 2019-2024. Recuperado el 03 de Agosto de 2020, de <http://www.haciendachiapas.gob.mx/planeacion/Informacion/PED/PED-2019.pdf>*

PEDCHIAPAS. (2019). *Plan Estatal de Desarrollo Chiapas. Recuperado el 31 de Agosto de 2020, de <http://www.haciendachiapas.gob.mx/planeacion/Informacion/PED/PED-2019.pdf>*

PND. (30 de Abril de 2019). *Plan Nacional de Desarrollo. Recuperado el 31 de Agosto de 2020, de <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/wo122731.pdf>*

POEGT. (07 de Septiembre de 2012). *Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. Recuperado el 17 de Agosto de 2020, de http://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/temas/ordenamientoecologico/Documentos/documentos_bitacora_oegt/dof_2012_09_07_poegt.pdf*



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO 3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS

POETCH. (07 de Diciembre de 2012). *Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas*. Recuperado el 17 de Agosto de 2020, de <http://www.idesmac.org.mx/files/PDF/ResumenPOETCH.pdf>

PRDCHIAPAS. (2013). *Programa Regional de Desarrollo Chiapas*. Recuperado el 31 de Agosto de 2020, de http://www.ped.chiapas.gob.mx/ped/wp-content/uploads/ProgReg/2013-2018/2013_PRD_9_Istmo_Costa.pdf

RHP32. (s.f.). *Región Hidrológica Prioritaria 32*. Recuperado el 01 de Septiembre de 2020, de http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rhp_032.html

RLAN. (25 de Agosto de 2014). *Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales*. Recuperado el 01 de Septiembre de 2020, de <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/pdf/wo88408.pdf>

RLGEEPAMEIA. (31 de Octubre de 2014). *Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental*. Recuperado el 30 de Julio de 2020, de <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/pdf/wo88543.pdf>

RLGEEPAMOE. (31 de Octubre de 2014). *Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico*. Recuperado el 27 de Julio de 2020, de <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/pdf/wo88541.pdf>

RLGPGIR. (31 de Octubre de 2014). *Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos*. Recuperado el 31 de Julio de 2020, de <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/pdf/wo88549.pdf>

RLGVS. (09 de Mayo de 2014). *Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre*. Recuperado el 03 de Agosto de 2020, de <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/pdf/wo88540.pdf>

RTP133. (s.f.). *Región Terrestre Prioritaria*. Recuperado el 01 de Septiembre de 2020, de http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rtp_133.pdf

SCT. (Enero de 2020). *Programa de trabajo 2020*. Recuperado el 31 de Agosto de 2020, de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/567409/Programa_de_Trabajo_2020_SCT.pdf

SECTUR. (30 de Septiembre de 2020). *Secretaría de Turismo*. Recuperado el 30 de Septiembre de 2020, de <https://www.chiapas.gob.mx/ubicacion/>



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL “CAMINO: EJIDO
3 DE MAYO – SANTA RITA, EN UNA LONGITUD DE 4.00 KM (DEL KM 0+000 AL
KM 4+000)” EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS**

SEDESOL. (2010). *Secretaría de Desarrollo Social*. Recuperado el 06 de Octubre de 2020, de <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/contenido.aspx?refnac=070510055>

SEDESOL. (2010). *Secretaría de Desarrollo Social*. Recuperado el 06 de Octubre de 2020, de <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/contenido.aspx?refnac=070510050>