

Área que clasifica. -Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Identificación del documento. -Versión pública del presente estudio en materia de impacto ambiental.

Partes clasificadas.-Nombre, correo electrónico ,teléfono(s) ,domicilio,RFC, CURP, fotografías, firmas concernientes a las personas físicas identificadas e identificables, diversas al promovente o su representante legal.

Fundamento Legal. - La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 113, fracción I, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Razones. - Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada o identificable.

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke extending to the right.

Firma del titular.- Mtro. Alejandro Pérez Hernández.

Fecha y número del acta de la sesión del Comité donde se aprobó la versión pública.-Resolución **ACTA_14_2023_SIPOT_2T_2023_ART69**, en la sesión celebrada el 14 de julio del 2023.



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



COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

P R E S E N T A

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL

“CORTIJO NUEVO - NUEVO PROGRESO, TRAMO DEL Km. 0+000 AL Km.
8+000, CON UNA META DE 8.0 Km.”, UBICADO EN EL ESTADO DE
TABASCO.

CAPÍTULO I



Neek' Mundo Sustentable S.C.



Contenido

I Datos generales del Proyecto, del Promovente y del Responsable del Estudio de Impacto Ambiental.....	3
I.1 Proyecto	3
I.1.1 Nombre del proyecto	3
I.1.2 Ubicación del proyecto	3
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.....	5
I.1.4 Presentación de la documentación legal.....	5
I.2 Promovente	5
I.2.1 Nombre o Razón Social.....	5
I.2.2 Registro Federal del Contribuyente	5
I.2.3 Nombre y Cargo del Representante Legal	5
I.2.4 Dirección del Promovente o de su Representante Legal.....	5
I.3 Responsable de la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental	6
I.3.1 Nombre o Razón Social.....	6
I.3.2 Registro Federal del Contribuyente	6
I.3.3 Dirección del Responsable Técnico del Estudio.....	6

Figuras

Figura I-1. Ubicación del Proyecto.....	4
---	---





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL

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

I.1 PROYECTO

I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

“CORTIJO NUEVO - NUEVO PROGRESO, TRAMO DEL KM. 0+000 AL KM. 8+000, CON UNA META DE 8.0 KM.”, UBICADO EN EL ESTADO DE TABASCO.

I.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El sitio donde se pretende establecer el proyecto denominado “CORTIJO NUEVO - NUEVO PROGRESO, TRAMO DEL KM. 0+000 AL KM. 8+000, CON UNA META DE 8.0 KM.”, UBICADO EN EL ESTADO DE TABASCO. se localiza en el extremo sureste del Estado de Tabasco, en el Municipio de Tenosique, a una distancia de 20.06 km al sureste de la ciudad de Tenosique de Pino Suárez, cabecera del municipio. El proyecto tiene como coordenadas UTM Zona 15 WGS84 de inicio (Cadenamiento Km 0+000) X=676933.335909, Y=1912349.35543; y coordenadas de término (Cadenamiento Km 8+447.471) X= 683957.184276, Y=1908393.86213.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Ubicación Regional



Figura I-1. Ubicación del Proyecto





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

I.1.3 TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

La realización de la obra será en 60 meses y el tiempo de vida útil será de 30 años, aunque este puede incrementarse con el mantenimiento de la carretera.

I.1.4 PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL

En el anexo legal de la presente Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional, se agrega nombramiento del cargo del Ingeniero (Ing.) Gilberto Cano Mollinedo, en su carácter de Titular de la Dirección General del Centro SCT Tabasco, de la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes, así como copia de su identificación oficial.

I.2 PROMOVENTE

I.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

Secretaría de Comunicaciones y Transportes Centro SCT Tabasco

I.2.2 REGISTRO FEDERAL DEL CONTRIBUYENTE

[REDACTED]

I.2.3 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

Neek Mundo Sustentable, S.C.

I.3.2 REGISTRO FEDERAL DEL CONTRIBUYENTE

[REDACTED]

I.3.3 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

Calle

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

Geyser 28 interior 206

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]





COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

P R E S E N T A

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL

“CORTIJO NUEVO - NUEVO PROGRESO, TRAMO DEL KM. 0+000 AL KM.
8+000, CON UNA META DE 8.0 KM.”, UBICADO EN EL ESTADO DE
TABASCO.

CAPÍTULO II



Neek' Mundo Sustentable S.C.



Contenido

II	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	5
II.1	Información general	5
II.1.1	Naturaleza del proyecto	5
II.2	Objetivo de Proyecto	5
II.3	Ubicación física	5
II.4	Inversión requerida	8
II.5	Características particulares del proyecto	9
II.5.1	Programa de trabajo	9
II.5.2	Representación Gráfica Regional	13
II.5.3	Representación Gráfica Local	14
II.5.3.1	Características generales de construcción del proyecto	14
II.5.3.2	Secciones del proyecto	14
II.5.3.3	Recorrido y trazo	14
II.5.3.3.1	Condición actual del camino	15
II.5.3.3.1.1	Tramo de cadenamiento Km 000+000 a Km 0+500	15
II.5.3.3.1.2	Tramo del Km 000+600 a Km 001+000	15
II.5.3.3.1.3	Tramo del Km 001+000 a Km 002+000	16
II.5.3.3.1.4	Tramo del Km 002+000 a Km 003+000	17
II.5.3.3.1.5	Tramo del Km 003+000 a Km 004+000	18
II.5.3.3.1.6	Tramo del Km 004+000 a Km 005+000	19
II.5.3.3.1.7	Tramo del Km 005+000 a Km 006+000	20
II.5.3.3.1.8	Tramo del Km 006+000 a Km 007+000	22
II.5.3.3.1.9	Tramo del Km 007+000 a Km 008+447.471	23
II.5.3.4	Ubicación y distribución de la infraestructura carretera	24
II.5.3.5	Superficie total requerida	24
II.5.3.5.1	Superficie del derecho de vía	24
II.5.3.5.2	Superficie total del trazo	25
II.5.3.5.3	Superficie de construcción	25
II.5.3.5.4	Superficie requerida que ocuparán las obras y servicios de apoyo como campamentos, patios de maquinaria, sitios de tiro, entre otros	25
II.5.3.5.5	La que se planea desmontar y su porcentaje con respecto al área arbolada	25
II.5.3.5.6	Las requeridas para caminos de acceso y otras obras asociadas	25
II.5.3.6	Ubicación, descripción de obras y actividades provisionales y asociadas	26
II.5.3.6.1	Patios de maniobras	27
II.5.3.6.1	Instalaciones sanitarias	30
II.5.3.6.2	Instalaciones para separación de residuos	31
II.5.3.6.1	Bancos de materiales	31
II.5.3.6.1	Pasos a desnivel y entronques	32
II.5.3.6.2	Obras de drenaje	32
II.5.3.6.2.1	Obras de drenaje menor	32
II.5.3.6.2.2	Obras de drenaje mayor	33
II.5.3.6.1	Cunetas y contra-cunetas	33
II.5.3.6.1	Bordillos y Lavaderos	34





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

II.5.3.6.1	Entronques	35
II.5.3.6.2	Cercado del derecho de vía	36
II.5.3.7	Descripción de los servicios requeridos	36
II.5.3.7.1	Suministro de agua potable	36
II.5.3.7.2	Suministro de agua para mejoramiento del camino	36
II.5.3.7.3	Abasto de diésel y gasolina para el funcionamiento de la maquinaria y vehículos	36
II.5.3.7.4	Suministro de víveres	36
II.5.3.7.5	Suministro de sanitarios	36
II.5.3.7.6	Habitaciones para alojar a los trabajadores	37
II.5.3.7.7	Oficinas con servicio de teléfono y energía eléctrica	37
II.5.3.7.8	Servicio de recolección y disposición final de residuos sólidos	37
II.5.4	Preparación de Sitio y Construcción	38
II.5.4.1	Preparación del sitio	38
II.5.4.1.1	Rescate y reubicación de la fauna silvestre	38
II.5.4.1.2	Rescate y reubicación de flora silvestre	39
II.5.4.1.3	Remoción de vegetación (ejemplares arbóreos y vegetación ruderal y arvense)	39
II.5.4.1.4	Trazo y nivelación	39
II.5.4.1.5	Señalamiento Preventivo y Seguridad	39
II.5.4.1.6	Despalmes de los terrenos que se van a incorporar a las vialidades	40
II.5.4.1.7	Limpiezas constante de los frentes de trabajo	40
II.5.4.1.8	Establecimiento de patios de maniobras y frentes de obras	40
II.5.4.2	Construcción	40
II.5.4.3	Operación y mantenimiento	43
II.5.4.4	Desmantelamiento y abandono de las instalaciones	43
II.5.4.5	Residuos	43
II.5.4.5.1	Residuos Orgánicos	43
II.5.4.5.2	Residuos Inorgánicos	43
II.5.4.5.3	Residuos Peligrosos	44
II.5.4.5.4	Emisiones a la atmósfera	45

Cuadros

Cuadro II-1	Coordenadas UTM Zona 15 WGS84 de Cortijo nuevo – nuevo progreso, tramo del km. 0+000 al km. 8+000, con una meta de 8.0 km.”, ubicado en el estado de Tabasco.	6
Cuadro II-2	Resumen de los plazos necesarios para desarrollo del proyecto	9
Cuadro II-3	Programa de trabajo	10
Cuadro II-4	Dimensiones geométricas de la vialidad en su estado actual compradas con las diseñadas para el proyecto	24
Cuadro II-5	Datos de superficie requerida para el desarrollo del proyecto	25
Cuadro II-6	Especificaciones geométricas del Proyecto	26
Cuadro II-7	Coordenadas de patios de maniobras potenciales para el desarrollo del proyecto	28
Cuadro II-8	Banco de materiales "Las Marías"	32
Cuadro II-9	Obras de drenaje menor propuestas	33
Cuadro II-10	Residuos esperados, forma de manejo y destino final	37
Cuadro II-11	Normas para procedimientos de construcción	42





Figuras

Figura II-1 Localización de Cortijo Nuevo – Nuevo Progreso, tramo del Km. 0+000 al Km. 8+000, con una meta de 8.0 km.”, ubicado en el estado de Tabasco.....	8
Figura II-2 Ubicación del proyecto CORTIJO NUEVO – NUEVO PROGRESO, TRAMO DEL KM. 0+000 AL KM. 8+000, CON UNA META DE 8.0 KM.”, UBICADO EN EL ESTADO DE TABASCO.....	13
Figura II-3 Sección para el proyecto Cortijo Nuevo – Nuevo Progreso, tramo del Km. 0+000 al Km. 8+000, con una meta de 8.0 Km.”, ubicado en el estado de Tabasco.....	14
Figura II-4 Cadenamiento km 000+000 inicio de trazo al cadenamiento 000+500.....	15
Figura II-5 tramo del Cadenamiento km 000+500 al km 001+000.....	16
Figura II-6 Tramo Cadenamiento del Cadenamiento Km 001+100 al Km 002+000.....	17
Figura II-7 Cadenamiento Km 002+000 al Km 003+000.....	18
Figura II-8 Cadenamiento Km 003+000 al 004+000.....	19
Figura II-9 Cadenamiento Km 004+000 al 005+000.....	20
Figura II-10 Tramos de carretera del Km 005+000 al Km 006+000.....	21
Figura II-11 Cadenamientos Km 006+000 al Km 007+000.....	23
Figura II-12 Cadenamientos Km 007+000 al 8+447.471.....	24
Figura II-13 Ejemplo de frentes de obra en proyectos carreteros.....	27
Figura II-14 Patio de maniobras correspondiente al sitio ubicado en las coordenadas X=677184.25, Y=1911906.52.....	28
Figura II-15 Frente de trabajo correspondiente sitio con las coordenadas X=678564.42, Y=1911104.18.....	29
Figura II-16 Frente de trabajo correspondiente al sitio con las coordenadas X= 680640.93, Y=1909691.99.....	29
Figura II-17 Frente de trabajo correspondiente al sitio con las coordenadas X= 681767.03, Y=1909397.06.....	30
Figura II-18 Frente de trabajo para la quinta etapa correspondiente al tramo del km 7+00 al km 8+800 X= 683842.88, Y=1908453.33.....	30





II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 INFORMACIÓN GENERAL

II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO

El proyecto **“CORTIJO NUEVO – NUEVO PROGRESO, TRAMO DEL KM. 0+000 AL KM. 8+000, CON UNA META DE 8.0 KM.”, UBICADO EN EL ESTADO DE TABASCO** abarca una longitud de 8.447471 Km y corresponde a la construcción y mejoramiento de un camino rural existente. La obra, corresponde a una vía general de comunicación, principalmente por que será financiada con fondos de la federación a través de la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes (SICT), de acuerdo con el inciso c) fracción I del Artículo 2º de la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal

Se trata de una carretera alimentadora o tipo “C”, por sus características geométricas y estructurales, y prestará un servicio fundamental en el ámbito municipal y local, estableciendo una conexión con la red secundaria de la carretera federal 203 México, y permitiendo una mejor movilidad entre las localidades de Cortijo Nuevo y Nuevo Progreso, con las localidades en dirección norte hacia la Ciudad de Tenosique de Pino Suárez. Se uniformizará en un ancho de 7 m, con dos carriles en cada dirección, con 3.5 m cada uno, sin acotamientos, con una velocidad de no más de 60 Km/h libre de cuota y de acceso permitido.

Con la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental – Modalidad Regional, se pretende que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales otorgue la autorización en materia de impacto ambiental para la construcción de la carretera y con ello cumplir con lo dispuesto en las fracciones I, VII, X y XI del Artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente (LGEEPA); en el sub-inciso c) del inciso B, inciso O), fracción I del inciso R) y el inciso S) del Artículo 5, así como la fracción I del artículo 11 del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

II.2 OBJETIVO DE PROYECTO

El fin que busca el Centro de la SICT en Tabasco con el desarrollo del proyecto, consiste en mejorar las condiciones de traslado y de vida de los pobladores de las localidades Cortijo Nuevo y Nuevo Progreso, asentados en terrenos aledaños al camino rural que se pretende modernizar, en su inicio y término respectivamente.

Con el desarrollo del proyecto, se espera aumentar la movilidad de los pobladores y turistas de la zona rural de la región, facilitando el acceso a la carretera alimentadora Tenosique- Santo Tomás y a la carretera federal 203 México, pues debido al aislamiento existe un gran rezago económico y social, ante la falta de una vía de comunicación en buen estado, que ayude a diversificar las actividades económicas -como es el caso del turismo sustentable-, con el que se verían incrementadas sus posibilidades de desarrollo.

II.3 UBICACIÓN FÍSICA

El sitio donde se pretende establecer el proyecto denominado **“CORTIJO NUEVO – NUEVO PROGRESO, TRAMO DEL KM. 0+000 AL KM. 8+000, CON UNA META DE 8.0 KM.”, UBICADO EN EL ESTADO DE TABASCO** se localiza en el extremo sureste del Estado de Tabasco, en el municipio de Tenosique, a una distancia de 21 km al





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

sur de la ciudad de Tenosique de Pino Suárez, cabecera del municipio. El proyecto tiene como coordenadas UTM Zona 15 WGS84 de inicio (Cadenamiento Km 0+000) X=676980.3967, Y= 1912261.10005; y coordenadas de término (Cadenamiento Km 8+447.471) X= 683957.184276, Y= 1908393.86213. El proyecto se encuentra dentro del Área Natural Protegida Área de Protección de Flora y Fauna Cañón del Usumacinta.

Las coordenadas de ubicación precisas, se indican en el Cuadro II-1 (mismas que comprenden puntos de referencia que representan cada 100 metros del proyecto).

A fin de brindar una imagen del trazo que pretende construirse a partir de la carretera preexistente en la siguiente Figura II-1; se presenta el trazo y la ubicación del mismo, así como las localidades aledañas al área de interés.

CUADRO II-1 COORDENADAS UTM ZONA 15 WGS84 DE CORTIJO NUEVO – NUEVO PROGRESO, TRAMO DEL KM. 0+000 AL KM. 8+000, CON UNA META DE 8.0 KM.", UBICADO EN EL ESTADO DE TABASCO.

CADENAMIENTO	X	Y
0+100	676980.3567	1912261.1
0+200	677027.6709	1912173.007
0+300	677082.7661	1912089.569
0+400	677137.702	1912006.002
0+500	677192.3373	1911922.241
0+600	677246.9412	1911838.481
0+700	677303.5452	1911756.168
0+800	677380.8695	1911693.086
0+900	677462.884	1911636.019
1+000	677554.4026	1911595.944
1+100	677650.6848	1911573.395
1+200	677734.8889	1911533.103
1+300	677795.3474	1911453.423
1+400	677867.7774	1911385.207
1+500	677949.8582	1911328.086
1+600	678034.6857	1911275.31
1+700	678124.7829	1911231.996
1+800	678221.1629	1911205.752
1+900	678318.4479	1911182.608
2+000	678413.3886	1911151.726
2+100	678502.4459	1911106.217
2+200	678585.9424	1911052.685
+300	678648.1494	1910974.449
2+400	678709.6357	1910895.599
2+500	678771.1222	1910816.717
2+600	678832.6893	1910737.916
2+700	678912.7362	1910682.242
2+800	679007.749	1910651.481
2+900	679103.2381	1910621.219
3+000	679195.9242	1910584.728
3+100	679274.5197	1910523.478
3+200	679333.0822	1910442.691
3+300	679411.9534	1910386.699
3+400	679506.6462	1910355.401
3+500	679588.939	1910298.608
3+600	679670.1989	1910240.408
3+700	679751.7179	1910182.524
3+800	679841.2059	1910138.117
3+900	679932.3166	1910096.583
4+000	679979.6248	1910013.475
4+100	680034.1188	1909935.1
4+200	680132.9111	1909936.318
4+300	680198.1237	1909869.178
4+400	680268.8555	1909799.108
4+500	680347.835	1909738.496
4+600	680441.3635	1909703.089
4+700	680539.0344	1909682.37
4+800	680637.3586	1909663.805





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CADENAMIENTO	X	Y
4+900	680736.3225	1909649.522
5+000	680834.4239	1909631.277
5+100	680927.5091	1909594.897
5+200	681026.8984	1909586.105
5+300	681124.5364	1909567.622
5+400	681216.2324	1909527.725
5+500	681307.9837	1909487.992
5+600	681406.2883	1909494.707
5+700	681502.7094	1909482.151
5+800	681594.5383	1909442.817
5+900	681689.4065	1909411.193
6+000	681775.3906	1909361.572
6+100	681860.3857	1909309.676
6+200	681955.7438	1909280.075
6+300	682052.9048	1909256.701
6+400	682147.1428	1909224.009
6+500	682235.7231	1909179.173
6+600	682292.0439	1909099.035
6+700	682384.7117	1909062.72
6+800	682471.0551	1909012.393
6+900	682557.4828	1908962.091
7+000	682655.2014	1908954.858
7+100	682753.5965	1908949.799
7+200	682840.7514	1908901.328
7+300	682939.1598	1908883.617
7+400	683037.9263	1908868.408
7+500	683133.5009	1908840.366
7+600	683227.2148	1908804.958
7+700	683318.3772	1908764.111
7+800	683392.231	1908697.233
7+900	683481.3856	1908652.061
8+000	683566.0854	1908599.885
8+100	683648.1443	1908543.169
8+200	683734.0549	1908491.803
8+300	683819.7961	1908440.164
8+400	683910.0097	1908399.197
8+447.471	683957.1843	1908393.862





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

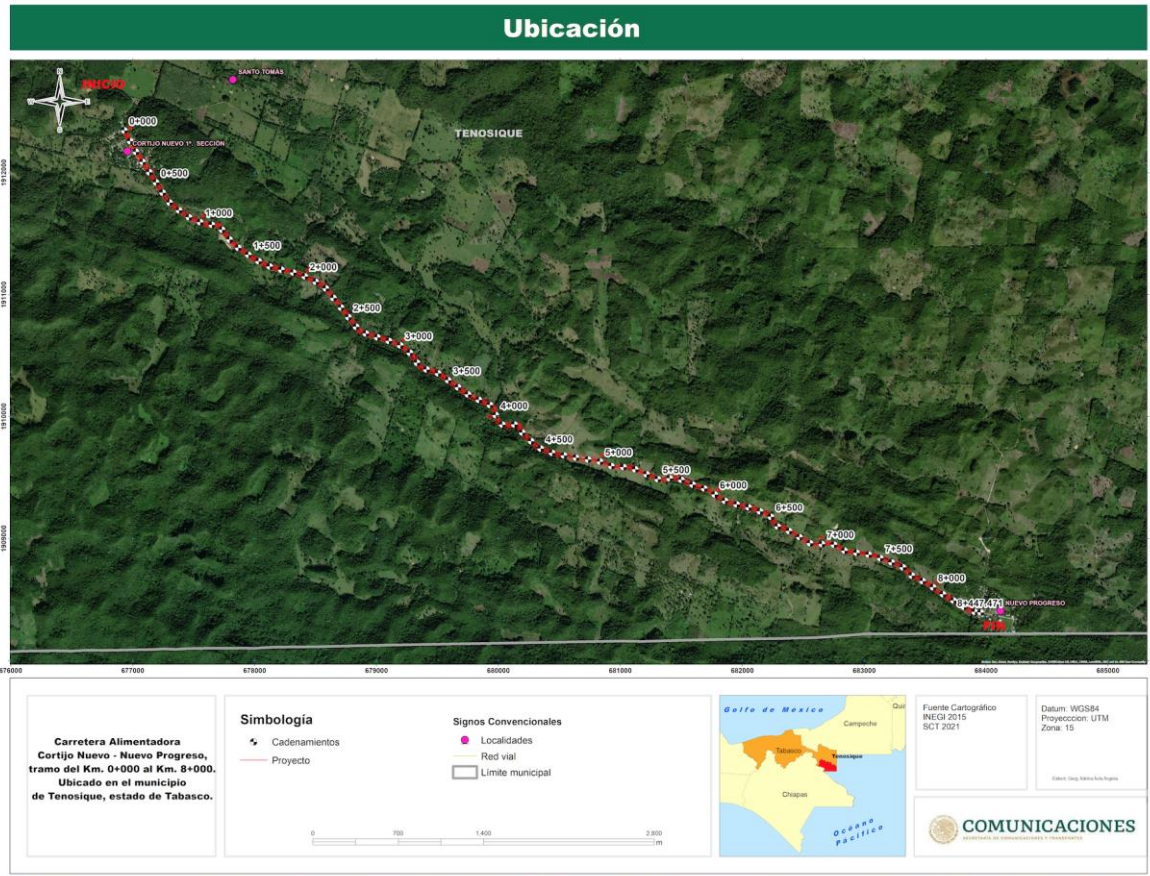


FIGURA II-1 LOCALIZACIÓN DE CORTIJO NUEVO – NUEVO PROGRESO, TRAMO DEL KM. 0+000 AL KM. 8+000, CON UNA META DE 8.0 KM.”, UBICADO EN EL ESTADO DE TABASCO.

II.4 INVERSIÓN REQUERIDA

El monto total requerido para la construcción de la obra -I.V.A. incluido-, asciende a una cantidad de \$ 66,704,043.54 (Sesenta y seis mil setecientos cuatro mil cuarenta y tres pesos 54/100 MNX) millones de pesos 00/100 M.N.). No habrá recuperación de este recurso, ya que es un camino de beneficio social. Esta obra será entregada por la SICT al gobierno de Tabasco para su operación y mantenimiento, los gastos de esta etapa estarán a cargo del gobierno estatal.

CONCEPTO	MONTO (MNX)
Preparación del sitio	36,116,080.67 (Treinta y tres millones ciento dieciséis mil ochenta 67/100 MNX.
Construcción del Proyecto	
Suma de costos de obras	
Operación y Mantenimiento	Se estima tres millones de pesos por la conservación de la carretera anual, es decir 24 millones anuales.
Medidas para prevención y mitigación de Impactos Ambientales	
Abandono	No se estima que esta carretera sea abandonada, es por ello que no se cuenta con el dato específico para esta etapa.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

II.5 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

II.5.1 PROGRAMA DE TRABAJO

El Centro de la SICT en Tabasco, no ha precisado la fecha de inicio de las obras y actividades. Se pretende comenzar en el segundo semestre del año 2022 y concluir en el año 2027, con una duración de cinco años. En el Cuadro II-2, se resume los tiempos necesarios para desarrollo del proyecto. En el Cuadro II-3 se desglosa con mayor detalle la realización de actividades.

CUADRO II-2 RESUMEN DE LOS PLAZOS NECESARIOS PARA DESARROLLO DEL PROYECTO

	ETAPA	TIEMPO		
		AÑOS	MESES	SEMANAS
GESTIONES	Gestiones para obtener diversos permisos	2.5	54	216
DESARROLLO DE OBRAS	Preparación del sitio	1	6	24
	Construcción	2.5	35	136
ACCIONES DE MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN	Vigilancia y Monitoreo Ambiental	2.5	54	216
	Acciones de rescate de flora y fauna	2.5	54	216
	Protección de componentes hídricos	2.5	54	216
	Protección del suelo	3.5	42	168
	Paso de fauna y vigilancia	3.5	42	168
	Reforestaciones y restauración ecológica	3.5	42	168





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO II-3 PROGRAMA DE TRABAJO

		AVANCE DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES PARA EL PROYECTO																																																																							
Tiempo/ meses		1° año	2° año	3° año						4° año						5° año						6° año (Operación)																																																			
		12 meses	12 meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																						
Trámites y gestiones	Liberación del Derecho de Vía	■																																																																							
	Trámites y gestiones de permisos		■	■	■	■	■																																																																		
	Localización y marcado de las áreas de desmonte y conservación								■																																																																
	Desmonte de vegetación de áreas autorizadas								■	■	■																																																														
	Despalmado en la zona de construcción								■	■	■	■																																																													
Preparación del sitio	Establecimiento de oficinas móviles y campamento								■																																																																
	Establecimiento de áreas de maniobras								■																																																																
	Señalamientos provisionales								■																																																																
	Cortes de excavación																																																																								
Construcción	Nivelación y rellenos																																																																								
	Construcción																																																																								





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

AVANCE DE LAS OBRAS Y ACTIIVDADES PARA EL PROYECTO

Tiempo/ meses	1°	2°	3° año												4° año												5° año												6° año (Operación)															
	año	año																																																				
	12	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
Producción de plantas en vivero																																																						
Programa de reforestación																																																						
Programa de conservación y restauración de suelos																																																						
Programa de restauración ecológica																																																						





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

II.5.2 REPRESENTACIÓN GRÁFICA REGIONAL

El camino Cortijo Nuevo-Nuevo Progreso, la carretera alimentadora objeto del presente estudio, se relaciona con la ciudad de Tenosique de Pino Suárez, así como con la Carretera Federal México 203, que va de la Ciudad de Tenosique de Pino Suárez hacia la ciudad de Emiliano Zapata, cabecera del Municipio del mismo nombre, en el estado de Tabasco.

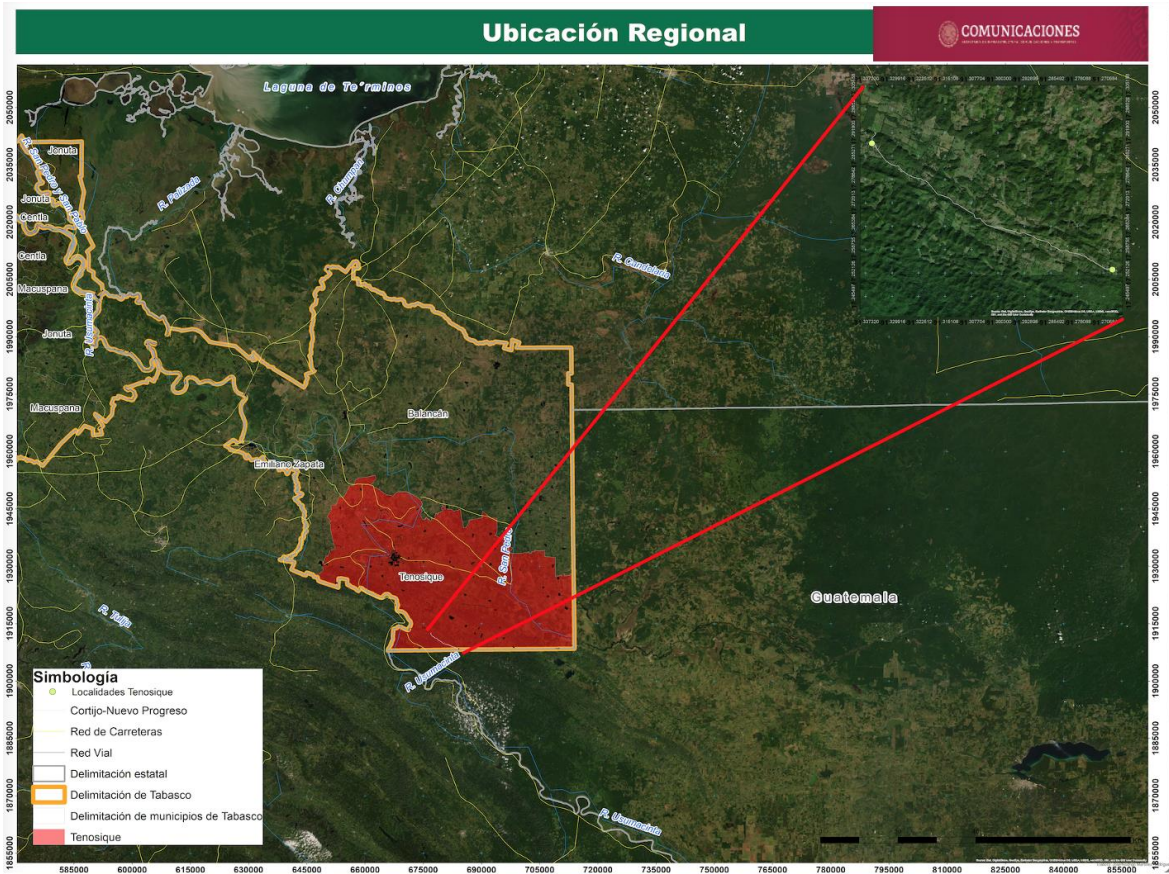


FIGURA II-2 UBICACIÓN DEL PROYECTO CORTIJO NUEVO – NUEVO PROGRESO, TRAMO DEL KM. 0+000 AL KM. 8+000, CON UNA META DE 8.0 KM.”, UBICADO EN EL ESTADO DE TABASCO



II.5.3 REPRESENTACIÓN GRÁFICA LOCAL

II.5.3.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto “**CORTIJO NUEVO – NUEVO PROGRESO, TRAMO DEL KM. 0+000 AL KM. 8+000, CON UNA META DE 8.0 KM.**”, UBICADO EN EL ESTADO DE TABASCO, consiste en el mejoramiento de un camino rural o alimentador, que será realizado en una longitud de 8,447.471 m (8.444 kilómetros), cuya sección será uniformizada hasta alcanzar una corona de 7.00 m, que será revestido con pavimento flexible con un espesor de 5 cm de concreto asfáltico, 15 cm de sub base y 30 cm de subrasante.

II.5.3.2 SECCIONES DEL PROYECTO.

El proyecto fue diseñado de acuerdo a las características topográficas y geomorfológicas de la región, a fin de obtener características geométricas y estructurales que garanticen un servicio óptimo para el ámbito local y seguro para los usuarios. Se espera que funcione como una vialidad colectora local; con un solo cuerpo, con dos carriles (un carril por sentido), la velocidad permitida oscilará entre los 60 a 100 km/h, y con un Transito Promedio Anual (TDPA) de 100 a 500 vehículos.

La Figura II-3, muestra la sección tipo que tendrá la vialidad ampliada, con una corona de 7 metros de ancho, que permitirá alojar dos carriles cada uno con un ancho de 3.5 m, con pendientes de -2 grados, la profundidad de los cortes variarán de acuerdo al relieve, con taludes con pendientes de 0.50:1.

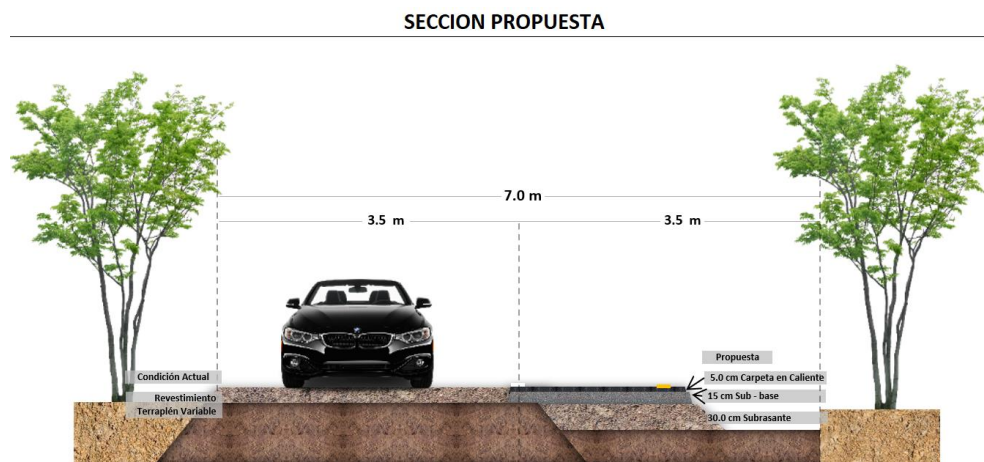


FIGURA II-3 SECCIÓN PARA EL PROYECTO CORTIJO NUEVO – NUEVO PROGRESO, TRAMO DEL KM. 0+000 AL KM. 8+000, CON UNA META DE 8.0 KM.”, UBICADO EN EL ESTADO DE TABASCO

II.5.3.3 RECORRIDO Y TRAZO

A continuación, se muestran las condiciones actuales alrededor del camino donde se realizará el proyecto “**CORTIJO NUEVO – NUEVO PROGRESO, TRAMO DEL KM. 0+000 AL KM. 8+000, CON UNA META DE 8.0 KM.**”, UBICADO EN EL ESTADO DE TABASCO”. Es importante mencionar que todo el camino que se modernizará pertenece al Área Natural Protegida del APFF Cañón del Usumacinta, concretamente en dos zonas, que según el programa de manejo de esta ANP; son para el Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas y Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales. Los terrenos donde se encuentra el camino a modernizar corresponden a una planicie de inundación además cuenta con la presencia de arroyos y ríos jóvenes.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL

II.5.3.3.1 Condición actual del camino

II.5.3.3.1.1 Tramo de cadenamiento Km 000+000 a Km 0+500

Este tramo, inicia en el extremo noroeste del Poblado El Cortijo Nuevo y su orientación es hacia el sureste, el camino atraviesa la zona con asentamientos humanos concentrados de la localidad, presenta 6 metros de ancho promedio, los terrenos que lo rodean corresponden a los traspacios de casas donde se realizan actividades productivas, incluyendo huerta y cuidado de animales domésticos.



FIGURA II-4 CADENAMIENTO KM 000+000 INICIO DE TRAZO AL CADENAMIENTO 000+500

II.5.3.3.1.2 Tramo del Km 000+600 a Km 001+000

Este tramo, se localiza prácticamente fuera del área de asentamientos humanos, como se aprecia en la imagen de satélite, los terrenos que lo rodean cuentan con cubierta vegetal nativa fragmentada, ya que se observan huecos que han tenido cambio de uso de suelo, las especies que se observan son arbóreas de tipo relictual o derivados de vegetación de selva alta perennifolia. Los relictos de vegetación presentan de uno a dos metros de ancho y comienzan terrenos deforestados para uso de ganadería bovina. El ancho vial alcanza 6 metros, destaca la presencia de una obra de drenaje en forma de tubo en el Km 0+293.626.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL



FIGURA II-5 TRAMO DEL CADENAMIENTO KM 000+500 AL KM 001+000

II.5.3.3.1.3 Tramo del Km 001+000 a Km 002+000

Este tramo de 1000 m, tiene su orientación de noroeste a sureste, atraviesa por terrenos fragmentados que se destinan a actividades agropecuarias, donde se realiza ganadería bovina de tipo extensiva. A la altura del Km 001+200 se observa la presencia de un banco de materiales, es preciso comentar que pese a que en las fotografías se podría asegurar de la presencia de un macizo arbóreo, se trata solo de hileras que impiden apreciar que en los terrenos se realizan actividades agropecuarias.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL



Obra de drenaje ubicada en Km. 1+005.414 lado izquierdo del camino, construida a base de tubería de concreto de 91 cm, la cual presenta una obstrucción del 0 % de su área hidráulica, No presenta deterioro en el cabezote sin embargo la tubería si presenta deterioro.

FIGURA II-6 TRAMO CADENAMIENTO DEL CADENAMIENTO KM 001+100 AL KM 002+000

II.5.3.3.1.4 Tramo del Km 002+000 a Km 003+000

El tramo de 1,000 m de longitud, cambia su trayectoria de noroeste a este, atraviesa por terrenos muy abiertos donde se ha perdido la cubierta vegetal, se mantiene el ancho de 6 m, sin embargo se trata de un camino donde fácilmente se pierde la comunicación en épocas de lluvia, se queda interrumpida su paso. Se observa la presencia de dos obras de drenaje, tal como se muestra en la Figura II-7, las obras de drenaje no presentan deterioro en el drenaje el cabezote ni la tubería, solo la presencia de un ligero asolvamiento.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL



FIGURA II-7 CADENAMIENTO KM 002+000 AL KM 003+000

II.5.3.3.1.5 Tramo del Km 003+000 a Km 004+000

En este tramo el camino tiene una orientación de Noroeste a Sureste, presenta algunas curvas, según lo marca el relieve, en la porción sur del camino existe un fragmento de vegetación continuo y en la porción norte se observa extensiones abierta sin vegetación. En el tramo se divisan dos obras de drenaje y en ambos casos el cabezote presenta deterioro estructural por el paso del tiempo, solo la presencia de un ligero azolvamiento.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL



Obra de drenaje ubicada en Km 3+878.789 lado derecho del camino, construida a base de doble tubería de acero de 91 y 110 cm respectivamente, la cual presenta una obstrucción del 35 % de su área hidráulica, producto de agua estancada y material orgánico de la zona.

Obra de drenaje ubicada en Km 3+878.789 lado derecho del camino, construida a base de doble tubería de acero de 91 y 110 cm respectivamente, la cual presenta una obstrucción del 10 % de su área hidráulica, producto de agua estancada.

FIGURA II-8 CADENAMIENTO KM 003+000 AL 004+000

II.5.3.3.1.6 Tramo del Km 004+000 a Km 005+000

Este tramo tiene orientación de oeste a este y cruza por terrenos con cubiertas de vegetación que corresponden a fragmentos de vegetación, que corresponde a vegetación secundaria, no se observan asentamientos humanos, y a lo largo se observan corrientes de agua, además de dos obras de drenaje, con alguna averías, sobre tubos afectadas por el paso del tiempo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL



Obra de drenaje ubicada en Km 4+451.688 lado derecho del camino, construida a base de tubería de concreto de 91 cm, la cual presenta una obstrucción del 15% de su área hidráulica, producto de agua estancada.



Obra de drenaje ubicada en Km 4+451.688 lado izquierdo del camino, construida a base de tubería de concreto de 91 cm, la cual no presenta obstrucción en su área hidráulica.



Obra de drenaje ubicada en Km 4+600 lado derecho del camino, construida a base de tubería de concreto de 91 cm, la cual no presenta obstrucción de su área hidráulica.



Obra de drenaje ubicada en Km 4+600 lado izquierdo del camino, construida a base de tubería de concreto de 91 cm, la cual presenta obstrucción en su área hidráulica.

FIGURA II-9 CADENAMIENTO KM 004+000 AL 005+000

II.5.3.3.1.7 Tramo del Km 005+000 a Km 006+000

Como se puede apreciar en las fotografías siguientes el camino presenta diversas curvas, aunque sigue en dirección este, en la parte sur se observan terrenos con elevaciones, mientras que en la parte norte corresponden a una llanura, que presenta pérdida de vegetación, la carretera conserva su ancho de 6 m, más se observa que la falta de pavimento, produce que en épocas de lluvias de interrumpa el paso. Se observa la presencia de dos obra de drenaje con azolvamiento. Si bien estas obras de drenaje En



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL

ambas obras no presentan deterioro estructural por el paso del tiempo sin embargo la tubería si presenta deterioro.



Obra de drenaje ubicada en Km 5+737.026 lado derecho del camino, construida a base de tubería de concreto de 91 cm, la cual no presenta obstrucción en su área hidráulica



Obra de drenaje ubicada en Km 5+737.026 lado izquierdo del camino, construida a base de tubería de concreto de 91 cm, la cual presenta una obstrucción del 10% de su área hidráulica



Obra de drenaje ubicada en Km 5+783.236 lado derecho del camino, construida a base de tubería de concreto de 91 cm, la cual presenta una obstrucción del 70% de su área hidráulica, producto de asolvamiento



Obra de drenaje ubicada en Km 5+783.236 lado izquierdo del camino, construida a base de tubería de concreto de 91 cm, la cual presenta una obstrucción del 20% de su área hidráulica

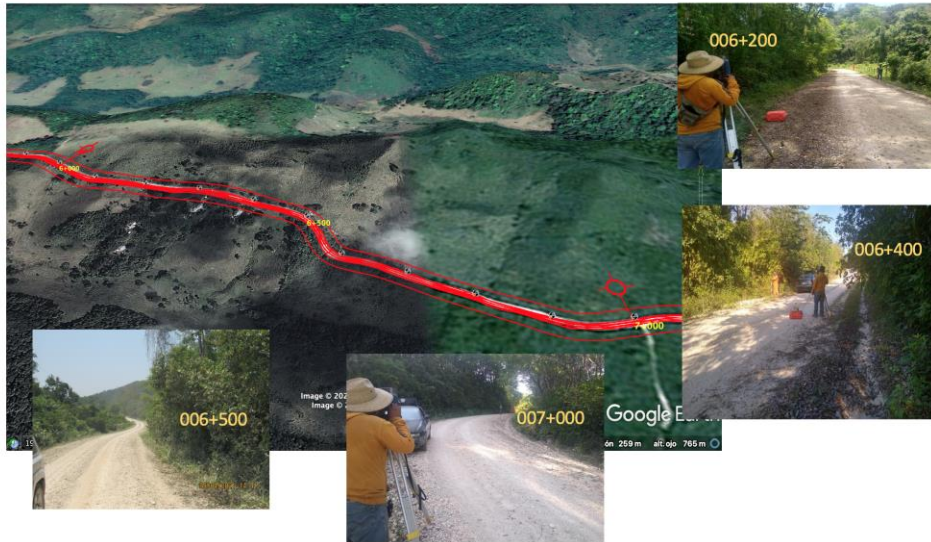
FIGURA II-10 TRAMOS DE CARRETERA DEL KM 005+000 AL KM 006+000



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL

II.5.3.3.1.8 Tramo del Km 006+000 a Km 007+000

Este tramo del camino en este tramo presente mayores variaciones en su ancho, continúa siendo un camino sin revestimiento o pavimentación alguna, con tendencia a inundarse, atraviesa terrenos con cubiertas de vegetación forestal o de arbolado de tipo selva, no obstante entre estas áreas existen claros o huecos sin cubierta vegetal, que corresponden a terrenos ganaderos. Se encuentran tres obras de drenaje que presentan deterioro por la antigüedad en que fueron instalados.



Obra de drenaje ubicada en Km 6+010.508 lado derecho del camino, construida a base de tubería de acero de 91 cm, la cual no presenta obstrucción en su área hidráulica



Obra de drenaje ubicada en Km 6+010.508 lado izquierdo del camino, construida a base de tubería de acero de 91 cm, la cual no presenta obstrucción su área hidráulica.



Obra de drenaje ubicada en Km 6+660 lado derecho del camino, construida a base de tubería de acero de 91 cm, la cual no presenta obstrucción en su área hidráulica



Obra de drenaje ubicada en Km 6+660 lado izquierdo del camino, construida a base de tubería de concreto de 91 cm, la cual no presenta una obstrucción en su área hidráulica

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL



Obra de drenaje ubicada en Km 6+781.968 lado derecho del camino, construida a base de tubería de acero de 91 cm, la cual no presenta obstrucción en su área hidráulica.



Obra de drenaje ubicada en Km 6+781.968 lado izquierdo del camino, construida a base de tubería de acero de 91 cm, la cual no presenta obstrucción en su área hidráulica.

FIGURA II-11 CADENAMIENTOS KM 006+000 AL KM 007+000

II.5.3.3.1.9 Tramo del Km 007+000 a Km 008+447.471

Este tramo es el final para poder conectar con la localidad Nuevo Progreso, se trata de un tramo que presenta un ancho de 6 metros, en los terrenos además de asentamientos humanos, se encuentra vegetación de tipo secundaria. Este tramo presenta dos obras de drenaje, cuyos tubos se encuentran averiados.



Obra de drenaje ubicada en Km 7+722.934 lado derecho del camino, construida a base de tubería de concreto de 91 cm, la cual no presenta obstrucción en su área hidráulica.



Obra de drenaje ubicada en Km 7+722.934 lado izquierdo del camino, construida a base de tubería de concreto de 91 cm, la cual no presenta obstrucción en su área hidráulica.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL



Obra de drenaje ubicada en Km 7+970.403 lado derecho del camino, construida a base de tubería de concreto de 91 cm, la cual no presenta obstrucción en su área hidráulica



Obra de drenaje ubicada en Km 7+970.403 lado izquierdo del camino, construida a base de tubería de concreto de 91 cm, la cual presenta una obstrucción del 35% de su área hidráulica

FIGURA II-12 CADENAMIENTOS KM 007+000 AL 8+447.471

II.5.3.4 UBICACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA CARRETERA

En el Cuadro II-4, se presentan los datos geométricos de la vialidad actual y de las diseñadas.

CUADRO II-4 DIMENSIONES GEOMÉTRICAS DE LA VIALIDAD EN SU ESTADO ACTUAL COMPRADAS CON LAS DISEÑADAS PARA EL PROYECTO

CONCEPTO	CARACTERÍSTICAS ACTUALES	
	CAMINO ACTUAL	PROYECTADA
TIPO DE VIALIDAD	Rural tipo D	Rural tipo C
LONGITUD TOTAL	8,447.471 m	8,447.471 m
ANCHO DE CORONA	6 m	7 m
ANCHO DE CALZADA	No existe	6m
NÚMERO Y ANCHO DE CARRILES	No están definidos	2
VELOCIDAD	<30 Km/h	40 Km/h
CURVATURA MÁXIMA	30 grados	30 grados
PENDIENTE GOBERNADORA	Variable	6
PENDIENTE MÁXIMA	Variable	8
ANCHO DE ACOTAMIENTOS	0	0
ANCHO DE DERECHO DE VÍA	No está definida	40 m
SUPERFICIE TOTAL CON DERECHO DE VÍA	No está definido el derecho de vía	33.789 ha
SUPERFICIE QUE LA SICT ADQUIRIRÁ COMO DERECHO DE VÍA	No aplica	33.789 ha
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN	5.068	8.859 ha
SUPERFICIE QUE SE AMPLIARÁ PARA AMPLIAR LA SUPERFICIE ENTRE LA LÍNEA DE CEROS	No aplica	3.791
OBRAS DE DRENAJE MENOR	14 tubos	14 Losas de concreto

II.5.3.5 SUPERFICIE TOTAL REQUERIDA

II.5.3.5.1 Superficie del derecho de vía

En el Cuadro II-5, se indica las superficies que requiere la realización del proyecto,



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO II-5 DATOS DE SUPERFICIE REQUERIDA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO

SUPERFICIE	HECTÁREAS
DE CONSTRUCCIÓN	8.859
DERECHO DE VÍA	33.789
DERECHO DE VÍA FUERA DE LA LÍNEA DE CEROS	24.93
EN ZONA FEDERAL DE RÍOS O ARROYOS	0
PARA CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL	1.77

II.5.3.5.2 Superficie total del trazo

Considerando las dimensiones geométricas del proyecto, se estima que el proyecto abarcará una superficie total incluyendo el Derecho de Vía de 33.789 ha, la superficie ya ampliada la carretera corresponde a 8.859 ha, de dicha superficie son existentes 5.068 ha, que serán sujetas a diversas rehabilitaciones y mejoras, es decir la vialidad se incrementará en una superficie de 3.791ha.

II.5.3.5.3 Superficie de construcción

La superficie de nuevas construcciones equivale a una superficie de 8.859 ha.

II.5.3.5.4 Superficie requerida que ocuparán las obras y servicios de apoyo como campamentos, patios de maquinaria, sitios de tiro, entre otros.

El avance de la obra será diario, por lo que los trabajadores avanzarán conforme a la obra y por lo mismo, no hay necesidad de hacer campamentos. Es decir, los frentes de trabajo serán itinerantes. Una gran cantidad de trabajadores son de las localidades aledañas. El patio de maquinaria se moverá y retirará sobre el Derecho de Vía al final de la jornada laboral.

II.5.3.5.5 La que se planea desmontar y su porcentaje con respecto al área arbolada

Considerando que el ancho del Derecho de Vía alcanzará 40 m y que el ancho de la carretera solamente requiere de máximo de 7 m (promedio) entre línea de ceros, por lo tanto, fuera de la línea de ceros podrá ser destinada a áreas verdes, la superficie que alcanzará será de 24.93 ha, que equivale al 73.78% de la superficie requerida por el proyecto en su derecho de vía.

II.5.3.5.6 Las requeridas para caminos de acceso y otras obras asociadas

Dado que se trata de una ampliación de una carretera rural existente, el desarrollo de las obras y de las actividades se efectuará de manera paulatina sobre el mismo camino, de esta forma el propio camino puede servir de espacio para alojar la maquinaria y las brigadas de trabajo dentro del derecho de vía, sin requerir la apertura de caminos adicionales (como obras asociadas). En el Cuadro II-6 se señalan todas las especificaciones geométricas del proyecto.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

CUADRO II-6 ESPECIFICACIONES GEOMÉTRICAS DEL PROYECTO

CONCEPTO	ESPECIFICACIÓN
Cadenamientos de inicio y fin	0+000 al 8+447.471
Sección tipo	Tipo C
Longitud total	8.447 km
Número de carril	2
Ancho de carriles	3.5 m
Ancho de calzada	7.0 m
Ancho de Derecho de Vía	40.0 m
Acotamiento Interior	0
Acotamiento exterior	0
Ancho de Corona	7.0 m
Superficie de construcción	8.859 ha
Superficie de Derecho de Vía	33.789
Superficie de Obra en Zona Federal en caso de aplicar	No aplica

II.5.3.6 UBICACIÓN, DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES Y ASOCIADAS

Las obras provisionales que se requieren para la realización del proyecto corresponden básicamente en las que se enlistan enseguida. La ubicación de las obras provisionales serán diferentes de acuerdo con el avance de obra y al terminar las actividades deberán realizar actividades de limpieza, retirando materiales, residuos e instalaciones de las bodegas temporales.

- Frentes de obra para las actividades propias de la ampliación, que implican cortes, formación de terraplenes, de bases, de rasantes, y riegos de liga, así como instalación de obras de drenaje
- Patios de maniobras o plataformas de carga pequeñas que también deben ser de áreas para estacionamiento de vehículos y maquinaria entre otras
- Almacenes para el resguardo de maquinaria, equipos, materiales y otros,
- Áreas para almacenamiento temporal de residuos sólidos incluyendo los almacenes de materiales impregnados con aceites o grasas, así como para instalaciones sanitarias de tipo portátil
- Zonas de administración con oficinas móviles
- Áreas de vigilancia ambiental y de apoyo para rescate de especies de flora y fauna
- Áreas para descanso de los trabajadores, para hidratación y comedores, así como primeros auxilios.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL



FIGURA II-13 EJEMPLO DE FRENTES DE OBRA EN PROYECTOS CARRETEROS

II.5.3.6.1 Patios de maniobras

Dadas las características de la zona donde se busca establecer el proyecto, los patios de maniobras pueden ser establecidos fácilmente, ya que en la mayoría de los terrenos se encuentran condiciones de alteración ambiental, sin embargo, la SICT deberá seguir algunos criterios, como son. Los patios de maniobras potenciales se indicaron en el Cuadro II-7.

1. Buscar terrenos con pendiente menores a 4 grados
2. Que sean predios al menos de 200 metros cuadrados
3. Que estén cercanos a vialidades y no requieran apertura de nuevas vialidades
4. Que tengan una distancia mayor a 100 m a algún arroyo o cuerpo de agua
5. De preferencia que tenga una fuente de agua o pozo de agua para garantizar suministro de ésta
6. Que los terrenos no estén cercano a barrancos o zonas inundables
7. Que su habilitación no requiera hacer cambios de uso de suelo o remoción de vegetación

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

8. Que no constituyan pasos o rutas de fauna

Con base en los criterios antes señalados, se ha estudiado a la zona, y se seleccionó de manera previa cinco sitios que puede ser empleados como patios de maniobra. No se omite mencionar que, de acuerdo con el programa de trabajo, se realizarán las actividades de preparación del sitio y construcción en tramos de 1.688 km, por lo que los frentes de trabajo propuestos serán itinerantes y corresponden a cada uno de los cinco tramos.

Los frentes de trabajo que se abrirán para el desarrollo del proyecto corresponden a cinco polígonos con una superficie total de 10,158.00 m². Las actividades que se realizaron en cada frente, es para almacenar materiales construcción, materiales de despalme y de excavación, así como alojamiento de la maquinaria ligera y pesada, baños portátiles, alojamiento de oficinas temporales, así como campamento para trabajadores.

A continuación, se ilustra la ubicación de los frentes de trabajo. Dichos sitios no requieren despalme ni derribo de arbolado, y se localizan en el derecho de vía del camino.

CUADRO II-7 COORDENADAS DE PATIOS DE MANIOBRAS POTENCIALES PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO

Número de Patio	Superficie M ²	Pendiente %	Uso Actual	Coordenadas UTM Zona 15 (WGS84)	
				X	Y
1	1606	0.7	Agrícola	677184.25	1911906.52
2	1313	2.5	Agrícola	678564.42	1911104.18
3	2517	0.8	Agrícola	680640.93	1909691.99
4	1823	0.9	Agrícola	681767.03	1909397.06
5	2899	1.1	Agrícola	683842.88	1908453.33



FIGURA II-14 PATIO DE MANIOBRAS CORRESPONDIENTE AL SITIO UBICADO EN LAS COORDENADAS X=677184.25, Y=1911906.52



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL



FIGURA II-15 FRENTE DE TRABAJO CORRESPONDIENTE SITIO CON LAS COORDENADAS X=678564.42, Y=1911104.18

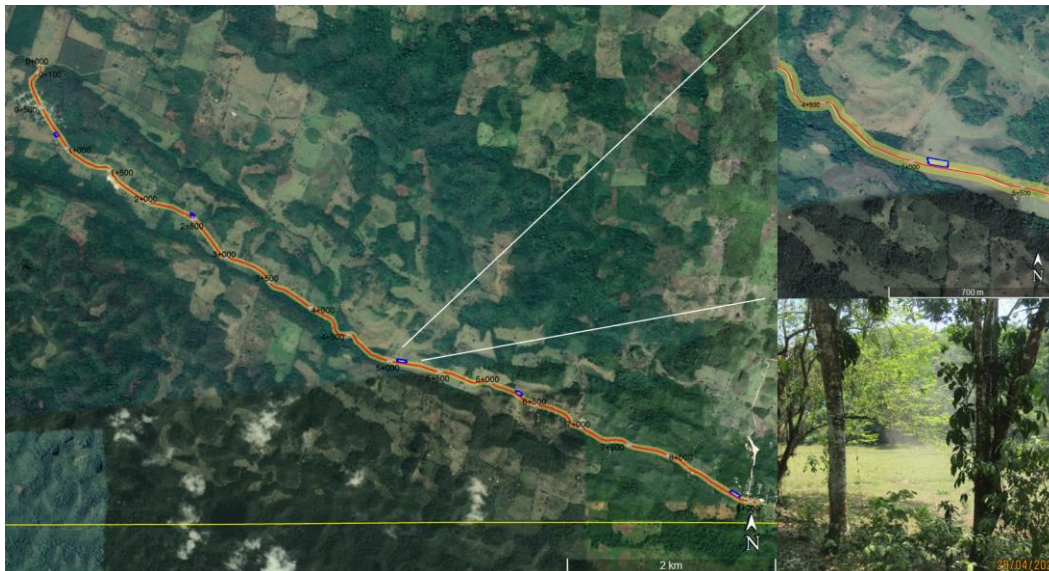


FIGURA II-16 FRENTE DE TRABAJO CORRESPONDIENTE AL SITIO CON LAS COORDENADAS X= 680640.93, Y=1909691.99



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL



FIGURA II-17 FRENTE DE TRABAJO CORRESPONDIENTE AL SITIO CON LAS COORDENADAS X= 681767.03, Y=1909397.06



FIGURA II-18 FRENTE DE TRABAJO PARA LA QUINTA ETAPA CORRESPONDIENTE AL TRAMO DEL KM 7+00 AL KM 8+800 X= 683842.88, Y=1908453.33

II.5.3.6.1 Instalaciones sanitarias

Con la finalidad de evitar la contaminación y propagación de enfermedades se contratará el servicio de sanitarios portátiles, para uso del personal operativo, su ubicación será principalmente en los frentes de obras, y algunos se colocaran en los sitios donde se realicen actividades los cuales se irán moviendo conforme avance la obra y donde sean requeridos por el personal, a modo de prevenir o evitar la contaminación del suelo o el agua de escurrimientos cercanos al trazo, de tal manera no se generen focos de infección que den lugar a la aparición y propagación de enfermedades gastrointestinales.

No se omite señalar que estas instalaciones serán dispuestas en las áreas de campamento, de oficinas de campo, de zonas de almacenes y bodegas, de talleres y patios de maniobra o de encierro de



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

maquinaria y vehículos, la unidad industrial y los frentes de obra. Es pertinente señalar que la supervisión ambiental del proyecto de construcción será responsable de verificar que la empresa que proporcione el servicio se encuentre registrada y autorizada para dar tratamiento o para su disposición en sitios autorizados de las aguas negras residuales generadas en los sanitarios móviles, o bien que tiene contrato vigente para la entrega de estas a una empresa especializada y autorizada.

II.5.3.6.2 Instalaciones para separación de residuos

En los frentes de obras y patios de maniobras se instalarán recipientes especiales que permitirán separar a los residuos de acuerdo con su origen: en plástico, metal, cartón, vidrio y residuos orgánicos.

Los residuos sólidos que genere el personal que laborará en la obra, se depositarán en contenedores especiales con tapa y se ubicarán de manera estratégica en las áreas donde se generen. Estos deberán permitir la separación de los residuos peligrosos y no peligrosos (madera, plástico, papel, cartón, metales, etc.). Su disposición final se realizará donde la autoridad local lo determine y conforme a la legislación y reglamentación vigente en el Estado de Tabasco.

La capacidad de los recipientes debe ser de 200 litros, éstos deberán estar pintados de color gris para residuos inorgánicos y verde para los orgánicos, y deben contar con imágenes que faciliten la disposición, así como leyendas para identificar fácilmente.

Los residuos peligrosos derivados de la ejecución del proyecto, tales como botes y residuos de pintura, solventes y aceites gastados provenientes de la lubricación de la maquinaria y equipo, así como materiales impregnados con los mismos, considerados como residuos peligrosos de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993, serán manejados con apego al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos. Es preciso decir, que los sitios donde se establezcan los recipientes para guardado de sustancias que puedan ser tóxicas deben quedar en sitios con piso de concreto con sardineles que eviten que las sustancias se puedan filtrar hacia el suelo y se deben equipar con materiales anticontaminantes que permitan atrapar cualquier derrame de sustancias tóxicas.

Por lo anterior, la SICT, tendrá especial cuidado de vigilar a sus contratistas de establecer recipientes que cuenten con tapa que pueda cerrar de manera hermética, donde podrán almacenarse algunos restos de sustancias que tienen algún grado de toxicidad y peligrosidad. Asimismo, los sitios deben cumplir con las medidas preventivas antes comentadas.

II.5.3.6.1 Bancos de materiales

De acuerdo con los estudios de geotecnia, se sabe que los materiales geológicos que constituyen la zona donde se establecerá el proyecto, reúnen las características para cumplir con las especificaciones de la normatividad, por lo que se seleccionó el banco de materiales denominado "Las Marías", de acuerdo con el Inventario Nacional de Banco de Materiales de la SICT, localizado en Chancalá, Chiapas, en las coordenadas (UTM Zona 15, WGS84) X: 644539.9; Y: 1928149.32, a una distancia de 33.27 km del sitio del proyecto.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

CUADRO II-8 BANCO DE MATERIALES "LAS MARIÁS"

Estado:	Tabasco		
Nombre del banco:	Banco "Las Mariás"		
Kilómetro:	54000		
Ubicación:	Carretera: Emiliano Zapata-Tenosique Km 54+000 Desviación Derecha A 8 Kilómetros, Chancalá, Chiapas.		
Latitud:	17.434611	Longitud:	-91.639023
Desviación:	Derecha	Metros:	8000
Tipo de propiedad:	Particular		
Tipo de Material:	Roca Caliza		
Tratamiento:	Trituración total y cribado		
Volumen x 1000 (m³):	190	Espesor despalme (m):	3
Usos probables:	Terracerías, Revestimiento, Sub-balasto, Balasto, Mampostería		
Uso de explosivos:	Explosivos	Restricciones ecológicas:	Considerable
Aspectos económicos:		Reporte calidad:	Reporte

Es importante decir, que se respetarán las recomendaciones del estudio de geotecnia, y así el material para la construcción de los terraplenes, se extraerán de dos bancos de materiales

II.5.3.6.1 Pasos a desnivel y entronques

No se prevé en pasos a desnivel al desarrollar el proyecto.

II.5.3.6.2 Obras de drenaje

Conforme a las características que fueron estudiadas y descritas se prevé la necesidad de establecer 14 obras de drenaje todas de tipo menor que básicamente que consistirán en losas de concreto.

II.5.3.6.2.1 Obras de drenaje menor

Las estructuras de drenaje menor han sido diseñadas para garantizar el correcto patrón hidrológico y evitar que el mismo se vea obstruido o que se pueda reducir el tiempo de vida útil de la carretera.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

CUADRO II-9 OBRAS DE DRENAJE MENOR PROPUESTAS

CADENAMIENTO	TIPO DE OBRA Y DIMENSIONES	GASTO HIDROLOGICO (m3/s)	TIRANTE (m)	VELOCIDAD (m/s)	TRANSITO HIDRAULICO (m3/s)
0+310.710	LOSA DE CONCRETO DE 2.5X1.2M.	4.543	0.820	4.820	9.881
1+605.345	LOSA DE CONCRETO DE 4X3M.	24.787	2.400	5.760	55.296
2+145.00	LOSA DE CONCRETO DE 2X1.2M.	2.978	0.580	4.320	5.011
2+845.209	LOSA DE CONCRETO DE 4X2.5M.	21.837	1.800	6.210	44.712
3+878.755	LOSA DE CONCRETO DE 2.5X1.2M.	3.317	0.960	3.970	9.528
4+451.707	LOSA DE CONCRETO DE 1X1.2M.	1.615	0.600	4.350	2.610
4+600.289	LOSA DE CONCRETO DE 2X1.2M.	7.074	0.960	5.450	10.464
5+177.350	LOSA DE CONCRETO DE 1.5X1.2M.	2.697	0.960	4.530	6.523
5+736.977	LOSA DE CONCRETO DE 1X1.2M.	0.414	0.300	3.390	1.017
6+200.00	LOSA DE CONCRETO DE 1X1.2M.	0.921	0.450	5.270	2.372
6+660.307	LOSA DE CONCRETO DE 1.5X1.2M.	2.672	0.780	4.610	5.394
6+782.017	LOSA DE CONCRETO DE 1X1.2M.	0.823	0.280	3.940	1.103
7+063.47	LOSA DE CONCRETO DE 1.5X1.2M.	1.430	0.450	4.040	2.727
7+722.881	LOSA DE CONCRETO DE 2X1.2M.	4.004	0.550	5.030	5.533
7+970.516	LOSA DE CONCRETO DE 1.5X1.2M.	2.633	0.400	4.760	2.856

II.5.3.6.2 Obras de drenaje mayor

No se pretende establecer ni se requieren obras de drenaje mayor como puentes o viaductos.

II.5.3.6.1 Cunetas y contra-cunetas

Se considera el establecimiento de cunetas y contra cunetas, cuyo fin es interceptar el agua que escurre de la carpeta asfáltica a los terrenos adyacentes evitando que se produzcan daños a la estructura de la carretera o a los usuarios (son zanjas que sirven para conducir el agua de las laderas aguas arriba de los taludes de los cortes hacia cañada inmediata o bien a alguna parte baja del terreno para evitar saturación hidráulica de la cuneta o deslave o erosión del corte).

El procedimiento para la construcción de cunetas consiste en abrir una zanja conforme a las longitudes del Cuadro II-6. Una vez que la cuneta alcanza la zona de descarga, esta deberá construirse hasta descargar directo a la obra de drenaje proyectada si es una caja receptora, o construirse sobre terreno natural y/o hasta donde la descarga sea directa a terreno que tenga la menor pendiente, para evitar afectación por erosión en lo menor posible.

Se construirá con apoyo de brigada de topografía para la colocación de niveles y distancia en el fondo de esta, para el afine del desplante del recubrimiento de dicha cuneta, de acuerdo a las dimensiones y características que se fijen en el proyecto, con un espesor mínimo de 10 cm. de concreto hidráulico, dejando juntas de construcción en tramos no mayores a 6.00 m. de longitud. Con lo anterior se evitará errores en el aspecto de alineamiento vertical y horizontal lo que provoca la retención o acumulación de agua, la cual causará daños a la estructura de pavimento del camino. Dando un acabado a la superficie floteado con apariencia rugosa.

La profundidad a la que deben de construirse y pozos de visita, en el caso de subdrenes, aunque para el proyecto de este camino, no existe la necesidad de construcción de obras para subdrenaje.

El proceso para la construcción de contracunetas para protección en la zona de descarga se describe a continuación: se deberá de conservar una pendiente uniforme desde la parte más alta hasta su descarga, para evitar problemas de azolve y socavaciones que ocasionan los cambios de pendiente. En la descarga, a pesar de contarse con pendiente máxima congruente con el tipo de terreno, al llegar a la





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

hondonada o cañada, se tenga un desnivel importante, se hará un rápido o caída, protegiendo al terreno natural con un revestimiento de concreto simple o lo que indique el proyecto y/o la SICT.

Como la finalidad de construir la contra-cuneta (zanja aguas arriba de los cerros de los cortes) es el de captar el agua que escurre en las laderas para conducirla a la parte más baja inmediata o cañada, para evitar que al escurrir por los taludes los erosione y aumente el caudal de las cunetas provocando daños a las mismas. Para su construcción, deberá de tener una adecuada localización el lugar en que esta quedará ubicada, para así evitar fallas en los taludes. Dependiendo de la calidad de los materiales del terreno en el que se vaya a construir dicho elemento, se optará por impermeabilizarse, lo cual deberá de hacerse en toda su sección con un revestimiento de concreto simple de $f'c = 100 \text{ Kg/cm}^2$ en espesor no menor a 8 cm. o lo que indique el proyecto o la SICT. La sección de la contra-cuneta se hará de acuerdo a lo que indique el proyecto y/o ordene la SICT.

Las contracunetas quedarán ubicadas como mínimo a una distancia de 5 m. del cero del corte, el producto de la excavación se colocarán aguas abajo y a una distancia de separación de 0.50 m. de dicha excavación.

La profundidad a la que deben de construirse y pozos de visita, en el caso de subdrenes. De acuerdo a los resultados de los estudios de geotecnia para el proyecto de este camino, no existe la necesidad de construcción de obras para sub-drenaje.

II.5.3.6.1 Bordillos y Lavaderos

Se construirán lavaderos en la zona de desalajo de las aguas que escurren sobre la corona del camino por el efecto del bombeo y que los bordillos permitan las condiciones hasta el lugar seleccionado para su desalajo a través de un vertedor o lavadero, los que evitaren la erosión de los taludes en terraplense y en el terreno natural, ya que su construcción deberá de ser hasta 0.50 m del mismo lavadero sobre el terreno natural, o lo que indique el proyecto y/o ordene la SICT.

Los bordillos tendrán forma trapezoidal con base inferior de 16 cm, base superior de 8 cm. y altura de 12 cm. o de acuerdo como lo indique el proyecto, se construirán de concreto simple de $f'c = 150 \text{ Kg/cm}^2$, previo se colocarán varillas a cada metro que servirán para que el bordillo quede fijo a la superficie de desplante. Los bordillos colados en el lugar deberán curarse de acuerdo con el proyecto o aprobado por la secretaria.

Los bordillos se construirán conforme a las dimensiones y características establecidas en el proyecto o aprobadas por la secretaria (Cuadro II.2). Se construirán en ambos lados en los terraplenes, según lo indicado en el proyecto. Quedarán colocados en el lado exterior del camino y a una distancia de 20 cm. del hombro del camino; se dejará un espacio libre para la descarga del escurrimiento hacia los lavaderos identificados en el tramo de la construcción de dichos bordillos, que en el proyecto se señala su localización.

La unión del bordillo con el lavadero deberá de ser en forma de arco o a 45 grados con respecto al eje del lavadero o lavadero.

Los lavaderos se construirán con un ancho mínimo de un metro de sección interna, con desnivel descendente de 5 cm. al centro para facilitar la entrada del agua al lavadero, y de acuerdo con las dimensiones que indique el proyecto. El lavadero quedará incrustado en el talud de acuerdo con la profundidad que marque el proyecto de dicho lavadero.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL

La unión de los lavaderos hacia los bordillos deberá de ser en forma de arco o a 45 grados con respecto al eje del lavadero, en situación que el lavadero sea muy largo se construirá un dentellen para evitar su deslizamiento.

Profundidad a la que deben de construirse y pozos de visita, en el caso de subdrenes.

De acuerdo con los resultados de los estudios de geotecnia para el proyecto de este camino, no existe la necesidad de construcción de obras para subdrenaje.

II.5.3.6.1 Entronques

No se esperan entronque a desnivel, excepto las conexiones con algunos caminos vecinales, pero no se realizarán obras en ramales de esta carretera.





II.5.3.6.2 Cercado del derecho de vía

El cerco será de postes de concreto prefabricado de 15x15 cm por 1.80 m de longitud, unidos con cuatro hiladas de alambre de púas, tal como se describe en el manual de Dispositivos para el Control de Tránsito en Calles y Carreteras de la SICT., relativo a Obras y Dispositivos Diversos (OD). La cerca será colocada en las zonas en las que no exista cerca lateral al camino, y donde se requiera para proteger a los usuarios del cruce de ganado.

Los postes se colocarán verticalmente, a una distancia mínima de 3 m y máxima de 5 m de separación, los que irán unidos entre sí por hilos de alambre de púas separados entre 25 a 40 cm; los postes deberán de quedar colocados y anclados en una excavación de 40 cm. de profundidad como mínimo, quedando ahogados con concreto simple de $f'c=150$ Kg/cm².

II.5.3.7 DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS REQUERIDOS

Se requerirá de los siguientes servicios básicos: agua potable, drenaje, luz, teléfono y otros servicios como: abastecimiento de combustibles, gas, servicio de paquetería, víveres o despensa, etc. Cabe resaltar que el municipio de Tecámac cuenta con todos los servicios requeridos, lo que permitirá tener una buena operación de éstos.

II.5.3.7.1 Suministro de agua potable

Se suministrará agua a través de la dotación de garrafones de agua potable de manera periódica, es importante mencionar que no se establecerán obras o plantas de tratamiento en el área del proyecto para suministro de agua potable.

II.5.3.7.2 Suministro de agua para mejoramiento del camino

De la misma forma que el apartado anterior, no será necesario el desarrollo de obra alguna para el abasto de agua de construcción, ya que ésta será suministrada mediante la compra de agua distribuida en pipa.

II.5.3.7.3 Abasto de diésel y gasolina para el funcionamiento de la maquinaria y vehículos

El abasto de combustibles podrá realizarse directamente en las estaciones comerciales establecidas en diversos puntos del municipio de Tecámac u otros municipios cercanos.

II.5.3.7.4 Suministro de víveres

Se prevé la contratación del servicio de elaboración de alimentos a una empresa especializada y que, a la vez, se responsabilice de la recolección y acopio temporal de sus residuos en los sitios definidos para ello, en cada patio de maniobras.

II.5.3.7.5 Suministro de sanitarios

Los sanitarios portátiles serán rentados a una empresa especializada que, además, se responsabilice de su mantenimiento, recolección de residuos y traslado a sitios de disposición final, así se estima la dotación de un baño portátil por cada 25 trabajadores.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

II.5.3.7.6 Habitaciones para alojar a los trabajadores

La zona donde se realizará la obra se encuentra muy cerca de zonas urbanas, por lo que no será necesario establecer campamentos con habitaciones especiales para hospedar personal que colabore con las obras y las actividades del proyecto.

II.5.3.7.7 Oficinas con servicio de teléfono y energía eléctrica

Se habilitarán oficinas en unidades móviles, que se establecerán en los patios de maniobras y se conectarán con una acometida de CFE, las personas que participen portarán teléfonos móviles y radios, en la zona la señal es adecuada no se requerirá de instalaciones especiales.

II.5.3.7.8 Servicio de recolección y disposición final de residuos sólidos

Durante las etapas de preparación del sitio y de la construcción del proyecto, se espera la generación de diversos tipos de residuos sólidos, tal como se indica en el Cuadro II-10

CUADRO II-10 RESIDUOS ESPERADOS, FORMA DE MANEJO Y DESTINO FINAL

RESIDUOS	FORMA DE MANEJO	DESTINO FINAL
1. Restos de vegetación derivada de los derribos de árboles, podas y de la eliminación de la vegetación arvense y ruderal	Se triturarán o picarán para poderlos utilizar como composta.	Utilización en zonas ajardinadas, con la aplicación de enzimas que permitan la reincorporación y mineralización al suelo.
2. Material producto del despalme que contendrá suelo mezclado con materia orgánica (germoplasma, raíces, materia orgánica procedente de la vegetación, entre otros).	Se mantendrá separado, cuidando que los estos residuos se puedan reutilizar y mezclaran con los restos de vegetación triturada.	Al igual que los restos de vegetación, os mismos se canalizarán a las zonas de áreas verdes que se establecerán en los derechos de vía del proyecto que nos ocupa, sobre las áreas que queden disponibles después de la construcción de las obras.
3. Restos de materiales demolidos y de cortes de pavimentos o triturados por el fresado de pavimentos y de mobiliario vial y urbano	Los materiales que resulten de los cortes con las fresadoras de asfalto y otros, se podrán reutilizar en rellenos, de las bases y subbases siempre que los mismos resulten apropiados	Los excedentes que no puedan ser reutilizados serán canalizados a sitios de tiro previamente autorizados por la Secretaría de Protección al Ambiente del Gobierno del Estado, y los mismo cumplirán con la normatividad vigente.
4. Restos de materiales que se pueden reciclar, luminarias, postes, cableados, y otros productos de desmantelamiento	Los materiales que resulten de los desmantelamientos del mobiliario urbano se separarán, y se entregarán a empresas recicladoras, teniendo especial cuidado con aquellos que puedan contener sustancias toxicas como es el caso de las luminarias que pueden tener mercurio, se generarán boletas de entrega – recepción asegurando que los mismos serán debidamente canalizados.	Se entregarán a empresas especializadas en el reciclaje para asegurar su debido destino y que los mismos no producirán problemas de contaminación o daños sobre la salud humana o efectos tóxicos sobre la vida silvestre.
5. Material producto de excavaciones y de la formación terraplenes de gasas.	Los materiales que se produzcan de la excavación serán reutilizados según las recomendaciones de los estudios geotécnicos, se tendrá especial cuidado de que los mismos no afecten a terceros y no provoquen daño sobre propiedades particulares, sobre escurrimientos, escuelas y hospitales,	Se reutilizarán al máximo posible y los que no se logren reciclar serán conducidos a sitios de tiro autorizados por la Secretaria de Protección al Ambiente del Gobierno del Estado, y los mismo cumplirán con la normatividad vigente.
6. Restos de materiales de construcción	Los materiales de construcción serán calculados de manera precisa para evitar excedentes ya que representan pérdidas, los excedentes se podrán reutilizar por las propias empresas	Se evitará generar excedentes, y se reutilizaran para otras obras.
7. Residuos de neumáticos o de partes de maquinaria, vehículos o de equipos	Estos residuos serán almacenados de forma temporal en los frentes, así como patios de maniobras, para ser entregados a empresas recicladoras	Se entregarán a empresas recicladoras.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

RESIDUOS	FORMA DE MANEJO	DESTINO FINAL
8. Residuos sanitarios.	Se utilizarán sanitarios portátiles que serán suministrados por empresas especializadas en la renta, manejo y recolección	Las empresas de arrendamiento de sanitarios harán recolección y desinfección de los baños, para su debido tratamiento, la SICT se asegurará de que las empresas contratistas aporten evidencias de estas medidas.
9. Residuos de comidas, envolturas y envases.	Los residuos de comida deberán ser recolectados y manejados en contenedores por separado, hasta la entrega con el servicio de limpia, se buscará que los proveedores de estos lleven a cabo las limpiezas.	Se buscará que las empresas recolecten residuos evitando que estos se dispersen y/o alteren las zonas urbanas y se descompongan y generen afectaciones al medio, así como a la salud humana.
10. Restos de materiales impregnados con sustancias tóxicas	Se establecerán recipientes con tapa hermética en frentes que estarán en zonas debidamente señalizadas para el reconocimiento del personal, y que cumplirán con criterios específicos del manejo de sustancias tóxicas junto con materiales que sirvan para recolección de sustancias que se pueden derramar o escapar de maquinaria y vehículos.	Los residuos tóxicos serán entregados a empresa autorizadas para el manejo, recolección y tratamiento final previamente autorizadas por las instancias competentes. Se evidenciarán las medidas adoptadas.

II.5.4 PREPARACIÓN DE SITIO Y CONSTRUCCIÓN

II.5.4.1 PREPARACIÓN DEL SITIO

Las actividades preliminares o de preparación del sitio, se realizarán de manera paulatina conforme se avance y se defina a más detalle por las empresas que sean contratadas y las mismas estarán coordinadas por una empresa de supervisión externa, que vigile el cumplimiento de las medidas que se señalan en esta MIA-R y las que puedan disponerse el oficio de resolución de impacto ambiental. Forman parte de esta etapa, las siguientes actividades.

1. Rescate y reubicación de la fauna silvestre
2. Rescate y reubicación de la flora silvestre
3. Remoción de vegetación (ejemplares arbóreos y vegetación ruderal y arvense)
4. Trazos de las obras y colocación de señalamientos
5. Señalamiento Preventivo y Seguridad
6. Despalme de los terrenos que se van a incorporar a las vialidades
7. Fresado de carpeta asfáltica según los planos geométricos y de detalle
8. Limpiezas constantes de las zonas
9. Establecimiento de patios de maniobras y frentes de obras
10. Instalación de oficinas, definición de áreas de manejo de residuos, y otras áreas de trabajo.

II.5.4.1.1 Rescate y reubicación de la fauna silvestre

Es importante señalar, que previo a las actividades de despalme y de remoción de la vegetación, se realice actividades de ahuyentamiento de la fauna de rápido de desplazamiento como las aves; así como el rescate y reubicación de especies de fauna de lento desplazamiento; la reubicación de nidos y la identificación de madrigueras para evitar cualquiera afectación a la fauna silvestre, así será preciso contar con una brigada de personal especializado o de zoólogos que encabecen los trabajos de rescate y que los trabajos de reubicación se efectúen conforme los nichos de distribución geográfica de las especies de fauna de la región.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

II.5.4.1.2 Rescate y reubicación de flora silvestre

Se harán recorridos de verificación de ejemplares con el uso del inventario preliminar, para marcar a los ejemplares arbóreos a rescatar y siguiendo las normas aplicables, además de las recomendaciones del programa de rescate anexo a la presente MIA R., se procederá a realizar preparación de los banqueos necesarios al menos con un mes de anticipación al banqueo definitivo, una vez banqueados, los ejemplares deben ser conducidos a un vivero (ya sea que se habilite por los propios contratistas o existente en la zona de las obras), en el vivero se mantendrán vivos los ejemplares para su posterior utilización en las áreas ajardinadas que se establezcan en la zona de las obras (según el programa anexo a esta MIA R).

II.5.4.1.3 Remoción de vegetación (ejemplares arbóreos y vegetación ruderal y arvense)

Las actividades de preparación del sitio consisten en derribos de ejemplares arbóreos que no se puedan rescatar, además de la roza y desenraice:

- Derribo de arbolado. Se derribarán árboles y arbustos que no sea factible su rescate y reubicación (de acuerdo con lo establecido en el Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre anexo al presente), de manera manual o con el uso de maquinaria, sin la utilización de sustancias tóxicas. Cuando se haga el corte por medios manuales, el tocón de los árboles quedará a una altura máxima de 30 cm sobre el suelo y el de los arbustos a 20 cm, excepto en la superficie en que deba efectuarse el desenraice.
- Roza: implica eliminar la maleza, hierba, zacate o residuos leñosos del sotobosque.
- Desenraice: consiste en sacar del terreno natural los tocones o troncos con todo y raíces cortando estas.

II.5.4.1.4 Trazo y nivelación

El trazo del proyecto será conseguido con el apoyo de equipo topográfico y personal calificado, que permitirá delimitar los cerros del proyecto, esta es una de las actividades más importantes de la obra, ya que los errores que pudieren cometerse en la definición del trazo preliminar, repercutirán en los trabajos a ejecutar durante la fase de construcción y en la operación del camino, dando como resultado una mala calidad de obra y en casos extraordinarios, una eventual mayor superficie de afectación de terrenos que sustentan vegetación forestal, para alcanzar el ancho de corona de proyecto.

- Despalme: El despalme de terreno se realizará donde marque el proyecto la construcción del terraplén y las zonas de corte de taludes, hasta alcanzar la sección del ancho de corona especificado en el proyecto.
- Nivelación: Esta actividad será realizada por una brigada de topógrafos con experiencia en la construcción de caminos, de tal manera se alcance la pendiente y el bombeo que marca el proyecto para la superficie revestida de rodamiento.

II.5.4.1.5 Señalamiento Preventivo y Seguridad

En las áreas de construcción del proyecto serán colocados elementos de seguridad como lo son señalamientos que informen a los conductores que se desarrollan actividades de construcción en la vialidad, con la finalidad de proteger la obra y salvaguardar la integridad física de los trabajadores. Dichos elementos serán conformados por señalamientos, iluminación y personal para apoyo y desvío de tránsito vehicular peatonal, estos últimos deberán portar equipo de seguridad con elementos reflejantes para mayor visibilidad de los conductores tanto de día como de noche.

Previo a comenzar los trabajos preparación del sitio y construcción deberán colocarse las delimitaciones en áreas y frentes de trabajo, con la finalidad de resguardar la integridad física de los trabajadores y evitar la invasión de áreas aledañas al proyecto, así como evitar que los vehículos transiten





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

por espacios en donde se realizan trabajos. La delimitación deberá realizarse con tapiales que sean duraderos y de fácil montaje y desmontaje.

II.5.4.1.6 Despalmes de los terrenos que se van a incorporar a las vialidades

El trabajo de despalme del área por construir se basará en el proyecto de terracerías correspondiente.

En el caso de cortes en cajón, una vez efectuado el despalme se abrirá caja cuyas dimensiones estarán debidamente indicadas en el proyecto de terracerías, la compactación de la cama del corte será al 95% de su PVSM en una profundidad de 0.20 m donde así lo indique el proyecto.

Para el caso de terraplenes se construirá el cuerpo de terraplén con altura variable dependiendo de la subrasante de proyecto y se compactará al 90% de su PVSM. Así mismo la compactación del terreno natural en el área de desplante de los terraplenes será de 90% de su PVSM., en una profundidad de 0.20m.

La capa de transición se construirá dependiendo de la altura del cuerpo de terraplén debiendo construirse de 0.20 m, si la altura de éste es menor de 0.80 m y si es mayor se construirá de 0.50 m; en cualquier caso, deberá compactarse el material que constituya dicha capa al 95% de su PVSM donde así lo indique el proyecto.

Finalmente se construirá la capa subrasante con un espesor de 0.30 m en todo el ancho de la sección y el material que constituya dicha capa deberá compactarse al 100% de su PVSM.

Los materiales empleados en la formación de las diferentes capas deberán ser procedentes del banco propuesto para este fin y de acuerdo con lo indicado en el proyecto de terracerías correspondiente.

II.5.4.1.7 Limpiezas constante de los frentes de trabajo

Todas las áreas se mantendrán limpias con la presencia de personal de limpieza, durante las limpiezas se recolectarán los residuos de diferente tipo y se almacenarán en contenedores que estarán debidamente rotulados según la naturaleza de los residuos.

II.5.4.1.8 Establecimiento de patios de maniobras y frentes de obras

Se habilitarán los patios de apoyo, manteniendo un orden apropiado conforme a un plano, en el que se indique las zonas de guardado de materiales, estacionado de vehículos, de oficinas, de vigilancia, así como de las zonas de almacenamiento temporal de residuos dependiendo de la clase. Se habilitarán zonas para almacenamiento de materiales impregnados de sustancias tóxicas.

II.5.4.2 CONSTRUCCIÓN

En el caso de secciones en corte se abrirá cajá en el espesor necesario para alojar la estructura del pavimento, en caso necesario, es decir, si el grado de compactación de la superficie descubierta es inferior al indicado en diseño del pavimento, se escarificarán veinte centímetros y se compactará dicho espesor hasta alcanzar el mínimo peso volumétrico seco máximo que le corresponda al material, indicado en el diseño del pavimento.

La formación de la capa sub-rasante se realizará con materiales que cumplan con la calidad especificada por la dependencia encargada de la supervisión de la ejecución del proyecto, ver Informes de Laboratorio para comparar resultados con especificaciones.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

El material se almacenará en algún camellón o en la parte lateral y se incorporará agua necesaria para alcanzar tres puntos porcentuales por arriba de su humedad óptima de compactación, que corresponda al material, procediendo a la homogeneización del material acamellonado.

Una vez uniformizado el material, se tenderá en capas de espesor máximo suelto aproximado de dieciocho centímetros, compactando cada una de ellas con el equipo apropiado y hasta alcanzar el porcentaje de compactación especificado por la dependencia; en esta capa se dará el bombeo necesario para asegurar el drenaje superficial, teniendo esta una pendiente transversal indicada en el proyecto geométrico.

En el caso de secciones en terraplén, se verificará el grado de compactación al nivel de desplante sobre el terreno natural. En caso necesario, se procederá como se indicó en el inciso A); la formación del terraplén se hará mediante capas de dieciocho centímetros de espesor sueltos. Cada capa se compactará con el equipo apropiado para cada tipo de material, no se colocará otra capa si la subyacente no cumplió con el grado de compactación especificado.

Deberá verificarse que los materiales de terraplén y subrasante cumplan con la calidad requerida por la dependencia.

Sobre la sub-rasante debidamente tendida y compactada, se colocará el material de base hidráulica, una vez que se encuentre completamente homogeneizada con la humedad óptima de compactación. La capa de base hidráulica se compactará con el equipo apropiado para alcanzar el grado de compactación que le corresponde de acuerdo al cálculo de espesores. Este espesor será uniforme en toda la sección transversal, pues la sub-rasante se construyó con el bombeo indicado en el proyecto geométrico.

Una vez tendida y compactada la capa de base hidráulica y transcurrido el tiempo necesario para la evaporación de la humedad superficial, se procederá al barrido de la superficie a fin de eliminar material suelto y sustancias extrañas. A continuación, se aplicará un riego de impregnación con emulsión asfáltica, con petrolizadora provista de barra esparcidora y sistema de calentamiento. El asfalto se aplicará a razón de 1.8 a 2.5 litros por metro cuadrado de superficie a tratar, a una temperatura entre 50°C y 30°C. Una base bien construida no deberá presentar depresiones que propicien encharcamientos, sin embargo, es factible la formación de charcos aun cuando no existan depresiones; en tal caso el exceso de asfalto deberá removerse mediante cepillado. La base impregnada deberá cerrarse al tránsito durante veinticuatro horas siguientes a la impregnación. Se considera que la impregnación resultó adecuada si se tiene una penetración de asfalto mayor a 4.0 mm.

Una vez impregnada la base y verificando que no existen encharcamientos además de que el asfalto de impregnación haya fraguado por completo, (se encuentre seco al tacto), se barrerá la superficie con el mismo propósito señalado anteriormente. A continuación, se aplicará un riego de liga con emulsión y aplicación de 0.6 a 0.8 litros por metro cuadrado.

Sobre la base con el riego de liga y una vez que se logró el fraguado del mismo, se colocará la carpeta de concreto asfáltico mediante extendedora y en una sola capa si el espesor es menor de 8.00 cm compactos, con el espesor suelto necesario, para obtener el espesor compacto requerido en el proyecto en cada caso; una vez tendida la mezcla, deberá compactarse con rodillo liso para el acomodo inicial del material a la temperatura más alta que la consistencia de la mezcla permita sin que presenten desplazamientos de la mezcla asfáltica. Posteriormente, se utilizará un rodillo de compactación de neumáticos. En caso necesario se utilizará nuevamente el rodillo liso para borrar la huella del neumático.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

La textura superficial podrá ser abierta, cerrada o intermedia, pero necesariamente deberá ser impermeable. Se realizarán pruebas de permeabilidad a fin de determinar, si el índice de permeabilidad resulta mayor al 10.0%, y se procederá a efectuar a la brevedad posible, un riego de sello a fin de preservar la carpeta asfáltica.

Antes de iniciar los trabajos de pavimentación, deberán concluirse todas las obras de alcantarillado y cualesquier otra que deba quedar bajo la estructura del pavimento.

Los procedimientos que se aplicarán para la construcción de esta obra se relacionan en el Cuadro II-11 y se realizarán de conformidad con la normativa de la SICT (señalada en el mismo Cuadro); incluirán aspectos contenidos en el Libro 4 de las Normas de Calidad de la Dependencia.

CUADRO II-11 NORMAS PARA PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN

TAREA	NORMA	DESCRIPCIÓN GENERAL
Despalme	N-CTR-CAR-1-01-002/00	Regula la remoción de la capa superficial del terreno con el fin de evitar la mezcla de materiales orgánicos en el pavimento
Cortes	N-CTR-CAR-1-01-003/00	Dispone de criterios para las excavaciones que se realizarán a cielo abierto en terreno natural, con el objeto de preparar la sección de obra
Afinamiento	N-CTR-CAR-1-01-006/00	Dispone los criterios o lineamientos que deben seguirse para las excavaciones para perfilar las secciones
Excavación para Estructuras	N-CTR-CAR-1-01-007/00	Define lineamientos y procedimiento para alojar las estructuras de drenaje
Terraplenes	N-CTR-CAR-1-01-009/00	Determina los criterios, así como lineamientos para la formación de un terraplén con los materiales procedentes de los cortes y complementándolos con los bancos de materiales con el fin de obtener la subrasante.
Terraplenes Reforzados	N-CTR-CAR-1-01-010/00	Determina los criterios, así como lineamientos para la formación de terraplenes con la adición de materiales plásticos o metálicos que pueden aumentar la capacidad de tensión de los terraplenes
Rellenos	N-CTR-CAR-1-01-011/00	Determina los criterios, así como lineamientos para la colocación de materiales que se requieren como tuberías, así como de trincheras estabilizadoras.
Puentes	Normas N-PRY-CAR-6 "Proyecto de Puentes y Estructuras", Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Instituto Mexicano del Transporte (IMT).	Criterios para construcción de viaductos y de puentes
Sismos	Manual de Diseño de Obras Civiles "Diseño por Sismo", 2015, Comisión Federal de Electricidad (CFE) e Instituto de Investigaciones Eléctricas.	
Criterios para fabricación de concretos	ACI Committee 318, "Building Code Requirements for Structural Concrete (ACI 318-14) and Commentary, American Concrete Institute (ACI).	





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

II.5.4.3 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Es preciso mencionar que la SICT entregará esta carretera al gobierno del Estado de Tabasco, como es el caso de todas las carreteras alimentadoras, es así que la operación y mantenimiento preventivo y correctivo quedará a cargo del gobierno de esa entidad.

La fase de operación y mantenimiento tiene el objetivo mantener las vialidades en óptimas condiciones para los vehículos que requieran trasladarse por el tramo carretero, el cual implica el trabajo constante de cuadrillas de limpieza y desazolve al menos una vez cada seis meses, en el cual deberán de retirarse residuos acumulados y material terrígeno.

Las actividades de mantenimiento también involucran la rehabilitación de tramos que pudieran sufrir hundimientos o depresiones, así como deterioro que a su vez provoca el agrietamiento del pavimento, aunado al constante paso de vehículos de carga y a las lluvias. En virtud de lo antes expuesto, el mantenimiento incluirá el chapeo de las vialidades antes mencionadas, así como la ejecución de trabajos de pintura y la sustitución de señalamientos cuando así sea necesario.

El mantenimiento estará clasificado de la siguiente manera:

- **Mantenimiento preventivo y correctivo:** se refiere a la ejecución de actividades menores, mismas que deberán calendarizarse en programas de trabajo cada cierto periodo de tiempo. Este consiste en trabajos de limpieza, de pintura, de bacheo, por mencionar algunas. Al realizar este tipo de mantenimiento no será necesario utilizar herramientas de gran tamaño o de uso específico.
- **Mantenimiento mayor:** se refiere a la rehabilitación de tramos de las vialidades específicos, a estos no es suficiente realizar un bacheo con herramientas menores, requiere para su ejecución actividades de re-nivelación y revestimiento, además del cierre de un carril de circulación.

II.5.4.4 DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO DE LAS INSTALACIONES

El proyecto no se abandonará, toda vez que se trata de una vialidad de altas especificaciones que estará en uso continuo.

II.5.4.5 RESIDUOS

II.5.4.5.1 Residuos Orgánicos

Debido a que las materias primas forestales que serán retiradas no se consideran como productos maderables de utilización productiva, su destino será triturarlas y esparcirlas dentro del derecho de vía para enriquecer el suelo, otra parte del material vegetal desmontado se podrá proporcionar a los pobladores de establecidos por donde pasa el trazo, para su utilización en forma de leña y madera (en el caso de los árboles o matorrales leñosos),, asimismo, se rescataran aquellas especies que se encuentren dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 o que tengan importancia ecológica para su conservación.

II.5.4.5.2 Residuos Inorgánicos





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

El material pétreo producto de los cortes se dispondrá en un sitio de tiro autorizado por el gobierno municipal o para rehabilitar frentes de bancos de material ya agotados. Otro tipo de residuo serán los productos de las nivelaciones, una parte de esto se utilizará para la construcción de terraplén y los sobrantes se depositarán según se indica en el párrafo siguiente.

El volumen generado de estos residuos será depositado en centros de acopio seleccionados. De acuerdo a la naturaleza de los residuos generados sean roca metal u otros se realizará el acopio y entrega de materiales para su reciclado con la finalidad de realizar un menor volumen de contaminantes.

Considerando el factor de generación de basura de 0.450 kg/persona/día, los desechos domésticos que se generarán en los frentes de obra se estiman en unos 19,140 kg en total para toda la obra. Esta basura será entregada por lo menos 3 veces por semana al sistema de limpia del municipio, para evitar se acumule en los botes ubicados en los frentes de obra.

Se prevé la generación de residuos como bolsas de papel, empaques de cartón, vidrio y plásticos, entre otros (con un máximo de 12 kg por mes); así como latas vacías por su volumen no pueden considerarse como peligrosos, no obstante, se manejarán de forma separada de los residuos puramente domésticos. Se dispondrá de un bote que se entregará al sistema de limpia municipal y el segundo se desechará en las gasolineras cercanas para que sea tratado junto con sus residuos.

Estará estrictamente prohibido hacer cualquier reparación mayor de la maquinaria en el frente de obra o fuera de talleres autorizados, incluyendo actividades como cambio de aceite.

Otro tipo de residuos sólidos serán los dejados por los usuarios de la carretera, generalmente estos consisten en papel, latas de aluminio, restos de alimentos, bolsas de plástico, etc. Por las características rurales de la zona, no es raro que también se deposite cascajo y otros materiales de desecho. Estos desechos tendrán que ser recogidos periódicamente y trasladados a sitios que cumplan la normatividad para la disposición final de residuos domésticos.

II.5.4.5.3 Residuos Peligrosos

Desde el inicio de la fase de Preparación del sitio, hasta la etapa de operación y mantenimiento de la carretera, se hará uso de sustancias que por sus propiedades contaminantes dará lugar a la producción de residuos peligrosos, consistentes en sobrantes de lubricantes, grasas, aceites y estopas impregnadas con estos elementos, que son utilizados para dar mantenimiento a maquinaria y vehículos.

Los restos de las sustancias enunciadas en el párrafo anterior, así como el trapo, estopas o cartón impregnados, y los envases vacíos de estos, serán depositados y almacenados en contenedores especiales de 200 litros de capacidad, con tapa hermética y debidamente rotulados, mismo que deberá ser colocado en un lugar previamente impermeabilizado, para su posterior entrega a la empresa especializada que se contrate, la cual contará con la autorización para su manejo y disposición final, de conformidad con los lineamientos estipulados en la normatividad ambiental vigente de la materia.

Para el manejo de residuos peligrosos, se dispondrá un área especial que estará localizada cercana al almacén de materiales, misma que contará con señalamientos alusivos al peligro en lugares y formas visibles, estará acondicionada con piso impermeable de concreto, canaletas, diques y cárcamos para recuperación de líquidos derramados, a efecto de impedir que fluyan hacia el suelo. Este lugar estará techado y totalmente impedido el libre acceso a personal ajeno al control de los residuos, asimismo reunirá las condiciones para un fácil movimiento y estará distante de áreas de maniobra de maquinaria, carga de materiales o personal.





Cuando por necesidades se tenga que hacer el cambio de aceite del motor y de la transmisión de la maquinaria, se llevara a cabo colocando una lona impermeable sobre el suelo y se depositarán los aceites gastados en un recipiente de plástico, evitando en todo momento el vertimiento de estos sobre el suelo. Los recipientes que contengan el aceite usado se trasladaran al almacén y almacenarán en los recipientes recolectores correctamente tapados e identificados, verificando que no estén dañados en su estado físico, es decir, que no sean recipientes que representen riesgo de fuga. Para este proceso de vaciado se emplearán embudos para evitar que durante el proceso se produzcan derrames, los recipientes deberán llenarse como máximo al 85% de su capacidad.

Los residuos industrializados se generarán en los talleres de reparación de automotores que operan de forma comercial el Municipio, se verificará que dichos talleres traten los residuos peligrosos de acuerdo al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos, así como la NOM-003-SICT2- 1994 y la NOM-011-SICT2-1994, dichos talleres deberán embalar y poner a disposición de una empresa autorizada por SEMARNAT para la disposición definitiva de estos materiales peligrosos.

II.5.4.5.4 Emissiones a la atmósfera

Se tiene pronosticado que habrá emisiones a la atmósfera por parte de los automotores, pero estas serán pocas en comparación con las que se generen durante la operación del trazo. Es importante mencionar que, durante la operación, al agilizar el tránsito al interior del Municipio, disminuirán las emisiones proporcionalmente al ahorro en tiempo de recorrido.

Durante la operación de la carretera, la única actividad relevante será el tránsito vehicular. Se estima que el umbral máximo de circulación será de 300 unidades/hora (horas pico de semana santa); con esta carga vehicular se prevé una carga de emisiones no significativa, sobre todo por las condiciones de no confinación de dicha población.

En la etapa de operación, existe un dominio absoluto de las fuentes móviles que estarán propulsadas por gasolina y un mínimo de las emisiones de vehículos que utilizan diésel. El tránsito vehicular del proyecto implicará la emisión de bióxido de azufre, óxido de nitrógeno, monóxido de carbono, hidrocarburos y partículas suspendidas. Las cantidades y concentraciones de las emisiones varían dependiendo de la cantidad de vehículos y cantidad de combustibles consumidos y el estado de los motores. Los factores mencionados no pueden ser estandarizados a condiciones constantes, ya que son características que oscilan entre un vehículo y otro. Sin embargo, si se consideran niveles máximos permisibles de emisiones contaminantes, publicados en el Diario Oficial de la Federación, con fecha 22 y 25 de febrero de 1996 en las NOM-041-SEMARNAT-1996 y NOM-045-SEMARNAT-1996, quedarían como dentro de las normas.

La mayor generación de emisiones estará caracterizada por las partículas de polvo, derivadas de la excavación y carga de material terrígeno extraído a lo largo de la ruta del trazo, el suministro, depósito y movimiento de materiales de bancos de préstamo, o el de cemento, grava, arena y arcilla; además de la emisión de gases originados durante la combustión de los motores de la maquinaria pesada y vehículos, que utilizan el diésel y la gasolina como combustible.

Para evitar la generación de nubes de polvo, por acumulación y manejo de suelo despalmado y/o extraído en cortes y excavaciones para conformación del terraplén, o por disgregación de partículas de las terracerías, durante la circulación de camiones de volteo que suministran material de bancos de préstamo, de agregados requeridos para construir las obras de drenaje -cemento, arena, grava-, o bien





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

por el tendido, nivelación y compactación de la base y sub-base de la estructura del terraplén, serán aplicados riegos para mantener humedecidas las terracerías. En cuanto a la emisión de partículas por la quema de combustible fósil, se exigirá a la empresa constructora, que la maquinaria pesada y los vehículos utilizados, reciban el mantenimiento periódico que garanticen estar en óptimas condiciones de operación, a efecto de evitar al máximo la generación de gases y partículas a la atmósfera.





COMUNICACIONES
SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

P R E S E N T A

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL

“CORTIJO NUEVO - NUEVO PROGRESO, TRAMO DEL KM. 0+000 AL KM.
8+000, CON UNA META DE 8.0 KM.”, UBICADO EN EL ESTADO DE
TABASCO.

CAPÍTULO III



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Índice

III VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES.	5
III.1 Información sectorial	5
III.2 Planes Gubernamentales (Tres Niveles de Gobierno)	7
III.2.1 Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024	7
III.2.2 Programa Especial de Cambio Climático (PECC) 2014-2018	8
III.2.3 Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024.	9
III.2.4 Plan Estatal de Desarrollo 2019-2024 de Tabasco.	9
III.2.5 Plan Estratégico 2018-2024 Tabasco	10
III.2.6 Plan de Desarrollo Municipal (PDMT) 2018-2021 de Tenosique.	11
III.3 Ordenamientos Territoriales	13
III.3.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)	13
III.3.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Tabasco (POERET) 14 de febrero de 2019.	16
III.3.3 Decretos de Áreas Naturales Protegidas (ANP)	57
III.4 Vinculación con legislación Ambiental, reglamentos y Normas Mexicanas en Materia Ambiental, Forestal, de Aprovechamiento de Recursos Naturales y otros Aplicables	78
III.4.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA-EIA) y su Reglamento en materia de la Evaluación del Impacto Ambiental (REIA)	78
III.4.2 Ley de Aguas Nacionales (LAN) y su reglamento (RLAN)	81
III.4.3 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y su Reglamento (RLGFS)	83
III.4.4 Ley General de Vida Silvestre (LGVS) y su Reglamento	85
III.4.5 Ley General para Prevención y Gestión Integral de Residuos	86
III.4.6 Ley General de Cambio Climático (LGCC) y Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en materia del Registro Nacional de Emisiones	88
III.4.7 Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Tabasco	92
III.4.8 Ley de Protección Ambiental del Estado de Tabasco (LPAET)	94
III.4.9 Ley y Reglamento de Ordenamiento Sustentable del Territorio del Estado de Tabasco (LOSTT)	98
III.4.10 Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos del Estado de Tabasco.	99
III.4.11 Ley de Usos de Agua del estado de Tabasco (LUAET)	104
III.4.12 Ley de Desarrollo Social del estado de Tabasco (LDSET)	105
III.4.13 Ley de Derechos y Cultura Indígena del estado de Tabasco	106
III.4.14 Ley Forestal del estado de Tabasco (LFET)	108
III.4.15 Ley para la Protección y Cuidado de los animales en el estado de Tabasco	109
III.5 Normas Oficiales Mexicanas en Materia Ambiental, Forestal, de Aprovechamiento de Recursos Naturales y demás Aplicables.	109





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

III.6	Bandos municipales	111
III.6.1	Bandos de Policía y Gobierno de Tenosique, Tabasco (2018-2021)	111
III.7	Conclusiones del capítulo	114

Índice de cuadros

Cuadro III-1	Vinculación de las Estrategias de la UAB 80 con el proyecto.	14
Cuadro III-2	Ocupación del proyecto dentro de las UGAs	18
Cuadro III-3	Unidades de Gestión Ambiental (UGA) y usos de suelo reconocidos en el SAR y Zona de Influencia del proyecto acorde a lo previsto en el POERET.	19
Cuadro III-4	Estrategias ecológicas específicas y generales establecidos en el POERET para la Unidad de Gestión Ambiental TEN-RES-03.	20
Cuadro III-5	Vinculación de las estrategias aplicables a la UGA TEN-RES-03 conforme al POERET con el proyecto y propuestas de cumplimiento.	21
Cuadro III-6	Vinculación de los Criterios de Regulación Ecológica de la UGA TEN-RES-03 conforme al POERET con el proyecto y propuestas de cumplimiento.	27
Cuadro III-7	Lineamientos ecológicos de la UGA ANP-FED-02 y su vinculación con el proyecto.	48
Cuadro III-8	Vinculación de las Estrategias Ecológicas aplicables a la UGA ANP-FED-02 conforme al POERET con el proyecto y propuestas de cumplimiento.	48
Cuadro III-9	Vinculación de los Criterios de Regulación Ecológica aplicables a la UGA ANP-FED-02 conforme al POERET con el proyecto y propuestas de cumplimiento.	52
Cuadro III-10	Superficie que abarcará el proyecto dentro de la subzonificación establecida en el Plan de Manejo	58
Cuadro III-11	Vinculación y propuesta de las actividades permitidas y no permitidas dentro de la Subzonificación de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas Valles de Tenosique con el proyecto.	59
Cuadro III-12	Vinculación y propuesta de las actividades permitidas y no permitidas dentro de la Subzonificación de Uso Público.	60
Cuadro III-13	Vinculación y propuesta de las Reglas Administrativas dentro de la Subzonificación de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas Valles de Tenosique con el proyecto.	63
Cuadro III-14	<i>Vinculación del proyecto con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.</i>	<i>79</i>
Cuadro III-15	<i>Vinculación del proyecto a desarrollar con la LAN.</i>	<i>81</i>
Cuadro III-16	<i>Vinculación del proyecto a desarrollar con el RLAN.</i>	<i>82</i>
Cuadro III-17	Vinculación y propuestas de la SICT para el cumplimiento de la LGCC.	89





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Cuadro III-18 Propuestas de SICT para cumplir con los principios del Reglamento de la LGCC	92
Cuadro III-19 Vinculación y propuestas de la SICT para el cumplimiento de la LPAET.	95
Cuadro III-20 Vinculación con la Ley de Ordenamiento Sustentable del Territorio de Tabasco.	99
Cuadro III-21 Vinculación de la LPGIRET con el proyecto a desarrollar.	101
Cuadro III-22 Vinculación del RLPGIRET con el proyecto a desarrollar	103
Cuadro III-23 Vinculación de la LUAET con el proyecto.	105
Cuadro III-24 Vinculación de la LDCIET con el proyecto a desarrollar.	107
Cuadro III-25 Vinculación de la LFET con el proyecto.	108
Cuadro III-26 Vinculación del Proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas (NOM).	110
Cuadro III-27 Vinculación del proyecto con el Bando de Policía y Gobierno de Tenosique.	112

Índice de Figuras

<i>Figura III- 1 Ubicación del Área del Influencia Proyecto en el Municipio Tenosique, Tabasco.</i>	13
Figura III- 2 Ubicación del proyecto con relación al Programa de Ordenamiento General del Territorio.	14
Figura III- 3 Unidades de Gestión Ambiental (UGAs) definidos para el proyecto, sobrepuestos al POERET Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Tabasco, que abarca el municipio de Tenosique.	18
Figura III- 4 Subzonificación donde se localiza el SAR y su AIP del proyecto.	58



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

A lo largo del presente capítulo se demuestra la congruencia jurídica del proyecto “**CORTIJO NUEVO – NUEVO PROGRESO, TRAMO DEL KM 0+000 AL KM 8+800 CON UNA META DE 8.0 KM.**”. UBICADO EN EL MUNICIPIO DE TENOSIQUE, ESTADO DE TABASCO” con respecto a los instrumentos de planeación y ordenamientos legales aplicables y vigentes publicados y/o decretados de modo oficial por los tres niveles de gobierno.

Comenzaremos con la exposición de los aspectos más relevantes que se encuentran plasmados en los planes de desarrollo existentes a nivel nacional, regional, y local además de identificar los objetivos y metas que se relacionan con la naturaleza del proyecto para demostrar la concordancia en materia de planeación, después se abordan los ordenamientos jurídicos que se relacionan con los usos y previstos para el manejo territorial incluidos los decretos de Áreas Naturales Protegidas, posteriormente se analizan y exponen propuestas para cumplimiento de los instrumentos legales internacionales y nacionales, reglamentos ambientales, normas y bandos municipales.

El objetivo principal, es demostrar el compromiso de la Secretaría de Infraestructura Comunicaciones y Transportes (SICT) a la SEMARNAT y sociedad, que, con el desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas, se garantizará la protección y preservación de los elementos ambientales, conforme al derecho constitucional de las personas de gozar de un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar según lo previsto en el artículo 4 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

III.1 INFORMACIÓN SECTORIAL

El estado de Tabasco, al igual que Puebla, Oaxaca Campeche, Yucatán, Quintana Roo, y Veracruz, forman parte de la mesoregión Sur Sureste. Acorde al Fideicomiso de la Región Sur (FIDESUR), 2015¹, la Región Sur Sureste (RSSE) presenta los mayores porcentajes de población residiendo en zonas rurales, concretamente en localidades con menos de 2 mil 500 habitantes (donde, por los datos de la encuesta intercensal 2015, 38% de la población rural en comparación con 23% del promedio nacional, habita en localidades rurales, la mayor parte de ellas dispersas y en condiciones de poca accesibilidad debido a las características topográficas del territorio, particularmente en lo extenso de la Sierra Madre Occidental, además señala que la red carretera principal se ha construido en función de las necesidades de enlace entre las ciudades, **y no en función de las necesidades de la integración rural-urbana**, y ha quedado postergando el mejoramiento de las condiciones de conectividad para una mayor accesibilidad de las zonas rurales.

Acorde a los estudios FIDESUR, en la RSSE existe una cartera de proyectos carreteros basada en redes de caminos rurales y carreteras alimentadoras que permitirán mejorar la conectividad de las nueve zonas rurales seleccionadas del Sur Sureste, que pudieran contribuir a reducir el aislamiento territorial de estas regiones rurales, mismas que se enlistan enseguida.

- I. Sierra y Tierra Caliente de Guerrero
- II. Mixtecas (Gro-Oax-Pue)
- III. Sierra Oriental (Oax-Pue)

¹FIDESUR, 2015, *Región Sur Estrategias de Desarrollo, Estructura Territorial, Infraestructuras y Conectividad*. Tomado de <http://www.sursureste.org.mx/es/endirsse2020>, 13 de mayo de 2021.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

- IV. Sierra Madre del Sur y Costa de Oaxaca
- V. Istmo de Tehuantepec
- VI. Sierra Norte de Chiapas
- VII. Sierra Sur de Chiapas
- VIII. Regiones fronterizas de Chiapas, Tabasco y Campeche
- IX. Regiones interiores de la Península de Yucatán

Entre las nueve zonas de la RSSE, figuran las zonas rurales de Tabasco, como son las localidades Cortijo Nuevo 1ra. Sección, Nuevo Progreso y Santo Tomás.

Es preciso mencionar que el carácter económico, social y ecológico de los lugares denominados rurales varía gradualmente a través de nuestro país. Las economías de algunos de estos lugares se ven mermadas, y el aislamiento y falta de oportunidades ha ocasionado que la población emigre a las ciudades en busca de mejores fuentes de ingresos y servicios, implicando que las zonas rurales, queden dispersas, tengan deficiencias en infraestructura económica básica y servicios sociales, lo que dificulta y encarece la gestión económica de sus unidades de producción y el acceso a los servicios indispensables (SAGARPA, 2001: 18) (Zamudio, Francisco J.; Corona, Alejandro; López, Iraís Damaris, 2008. Págs. 180-181). Las características de las infraestructuras de comunicaciones y transportes, sus condiciones de operación y coberturas revisten una importancia decisiva para las posibilidades de desarrollo de la región sur de nuestro país.

Si bien la RSSE, cuenta con una red carretera, ferroviaria, portuaria y aeroportuaria, así como importantes instalaciones para la generación y distribución de energía eléctrica, específicamente en materia de comunicaciones y transportes existe una red de ejes troncales que conectan las principales ciudades con el centro del país, los corredores de transporte que permite la conexión entre las fronteras y hacia los puertos marítimos. La región Sur Sureste es servida por una red de corredores nacionales. Dentro de los corredores longitudinales se encuentran Ciudad de México-Puebla-Progreso, Puebla-Oaxaca-Ciudad Hidalgo, el Peninsular de Yucatán y parte del Corredor el Pacífico; asimismo se tienen los corredores transversales como el Circuito Transístmico y el Acapulco-Puebla-Veracruz. Los corredores que vinculan a la región con la frontera norte son Veracruz - Monterrey con ramal a Matamoros y el eje Acapulco-Cuernavaca-México-Tuxpan.

No obstante, a lo anterior, la RSSE presenta una débil conectividad entre los diferentes territorios que la conforman debido a falta de sistemas carreteros, ausencia de sistemas de transportes apropiados, la dispersión de la población, los puntos alejados entre sí de los centros de producción, la orografía accidentada y la presencia constante de fenómenos hidrometeorológicos que afectan las vías de comunicación.

Dentro del contexto del Plan Nacional de Desarrollo se ha elaborado el Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes, que reconoce que la infraestructura pública es un elemento





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

fundamental para detonar el potencial económico de un país. Por un lado, esta contribuye a disminuir las brechas de desigualdad que existen entre territorios y sectores específicos de la población, acercando los servicios básicos como salud, educación y saneamiento; y por otro, en materia de comunicaciones y transportes se impulsa la capacidad productiva de sectores importantes para el desarrollo del país, conecta a los pueblos y comunidades indígenas y a las poblaciones más apartadas de los polos comerciales.

En torno a lo anterior, las acciones relativas a la Secretaría de Infraestructura Comunicaciones y Transportes (SICT) se enfocarán desde 2020 en modernizar los caminos rurales, con el objetivo de acercar a poblaciones indígenas a las zonas de mayor dinamismo en cada región, propiciando la integración del territorio y haciéndolas partícipes del desarrollo. Por otra parte, la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) continuará con la implementación de programas dirigidos a restablecer las condiciones de habitabilidad de la población en situación de marginación, rezago o exclusión social, ya sea por condiciones de pobreza, violencia o inseguridad. Adicionalmente, se suman recursos provenientes del Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social (FAIS) que se orienta a la infraestructura del sector salud y educativo y el mejoramiento de viviendas, así como del Fondo de Aportaciones para el Fortalecimiento de los Municipios y de las Demarcaciones Territoriales del Distrito Federal (FORTAMUN), cuyo destino es el mantenimiento de infraestructura, entre otros.

El proyecto que nos ocupa forma parte de una de las prioridades del Sector de Comunicaciones y Transportes, que se orienta principalmente a la construcción y modernización de caminos rurales, para aumentar la conectividad y la movilidad de las personas y reducir con ello los problemas que se producen por el aislamiento, dispersión e insuficiente calidad de los servicios de infraestructura.

III.2 PLANES GUBERNAMENTALES (TRES NIVELES DE GOBIERNO)

III.2.1 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO (PND) 2019-2024

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024 aprobado mediante el Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 12 de julio de 2019, establece tres Ejes Generales: 1. Política y Gobierno, 2. Política Social y 3. Economía. En este último apartado, se fijó como meta (sic) **“Detonar el crecimiento, mantener las finanzas sanas entre otros”**, así como desarrollar varios proyectos regionales considerados prioritarios para la actual administración del gobierno federal.

De acuerdo con el PND 2019-2024, una de las tareas centrales del actual gobierno federal es (sic): **impulsar la reactivación económica y lograr que la economía vuelva a crecer a tasas aceptables. El sector público fomentará la creación de empleos mediante programas sectoriales, proyectos regionales y obras de infraestructura**, e indica que, facilitará el acceso al crédito a las





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

pequeñas y medianas empresas (que constituyen el 93% y que generan la mayor parte de los empleos) reduciendo y simplificando los requisitos para la creación de empresas nuevas.

Con relación a lo anterior, el presente proyecto es vinculante con el planteamiento del PND ya que se considera, apoyará al cumplimiento del mismo, brindando mayores oportunidades de movilidad que podrán elevar el desarrollo económico y social de la región y su imagen urbana, reduciendo con esto la contaminación a la atmósfera, los accidentes, mejorando las condiciones actuales en el municipio e incluso disminuyendo el consumo de combustibles de los locatarios.

III.2.2 PROGRAMA ESPECIAL DE CAMBIO CLIMÁTICO (PECC) 2014-2018

Este programa se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 28 de abril de 2014 mediante el Decreto. el PECC se relaciona con este proyecto, en su objetivo: 3. **Generar condiciones para una movilidad de personas integral, ágil, segura, sustentable e incluyente, que incremente la calidad de vida.**

En dicho programa, México asume el objetivo indicativo o meta de reducir en 50% sus emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) para 2050, en relación con las emitidas en el año 2000 mediante objetivos indicativos y metas operacionales contenidas en la Ley General de Cambio Climático (LGCC). De esta manera, México aspira a contribuir un posible escenario de estabilización de las concentraciones de GEI en la atmósfera, a un nivel no superior a 450 partes por millón de bióxido de carbono equivalente (CO₂e).

Por las condiciones sociales y económicas de México, la LGCC dispone priorizar las acciones de mitigación con mayor potencial de reducción al menor costo que conlleven beneficios ambientales, económicos y sociales para mejorar la calidad de vida de los mexicanos.

Es importante mencionar que toda vez que el Gobierno de México otorga prioridad al tema del cambio climático, se reconocen los efectos de la ineficiencia del transporte, aspecto que se traduce en la generación excesiva de gases invernadero que, sólo pueden ser contrarrestados, a través de mecanismos que permitan reducir el consumo de combustibles fósiles.

Para el caso de la vialidad que se pretende mejorar, se trata de una carretera rural en mal estado, lo que provoca que no sea funcional, y que los tiempos de traslado sean altos y por lo tanto el consumo de combustible se incremente. Se espera que logre la construcción del proyecto el consumo de combustible sea menor que el requerido en la actualidad.

En virtud de lo anterior, el proyecto puede considerarse una acción de oportunidad no solo para incrementar la movilidad si no para reducir el consumo de gasolina, tiempo, y emisiones de gases causantes del cambio climático para la región.





III.2.3 PROGRAMA SECTORIAL DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES 2020-2024.

La visión del Programa Sectorial de Medio Ambiente 2020-2024 refiere (sic): **“el desarrollo integral, equilibrado y sustentable del territorio debe considerar que cualquier decisión para conservarlo o transformarlo se guiará por su potencial intrínseco, así como por el análisis profundo de las interrelaciones de todos los elementos del sistema socio ambiental involucrados, lo que al final permita maximizar los beneficios que puedan obtenerse y minimizar los efectos negativos que se desprendan”**.

Considerando la visión del Programa en comento, la SICT propone a realizar acciones de coordinación entre los tres ámbitos principales de gobierno **“a través de una mejor acción gubernamental, coordinada eficazmente no solo dentro del sector ambiental y el resto de la administración pública federal, sino con los tres órdenes de gobierno y amplios sectores de la sociedad; el segundo ámbito involucra el impulso a la sana e indispensable ciudadanización de la política ambiental, de tal manera que sea posible escuchar, entender y atender a las personas, colectivos, grupos y comunidades para encontrar soluciones conjuntas en torno a los problemas ambientales y los impactos que tienen en sus condiciones de vida, buscando garantizar el pleno goce y ejercicio de los derechos humanos y con especial atención a los grupos más vulnerables; y finalmente, el país y el planeta requieren de un cambio en la forma de actuar de gran parte de la población, enmarcado en una reconexión y revalorización de la naturaleza, que permita moderar el consumo y aliente cambios en los patrones de producción y extracción de recursos naturales, el cual solo será posible a través de una intensa promoción de la conciencia ambiental.”**

Por lo anterior, la SICT realizará las acciones que permitan contribuir con los objetivos del Programa Sectorial de Medio Ambiente.

III.2.4 PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2019-2024 DE TABASCO.

El Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Tabasco, promovido por el Comité de Planeación para el Desarrollo del Estado de Tabasco (COPLADET), está alineado normativamente con La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley de Planeación Federal y la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Tabasco. Asimismo, está en concordancia con el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024 y los Objetivos del Desarrollo Sostenible de la agenda 2030.

Asimismo, el Plan estatal del gobierno incluye tres ejes generales y tres ejes transversales:

1. Justicia y Estado de Derecho
2. Bienestar
3. **Desarrollo Económico**
 - I. Igualdad de género, no discriminación e inclusión
 - II. Combate a la corrupción y mejora de la Gestión Pública
 - III. **Territorio y desarrollo sostenible.**

Dentro de este contexto, el proyecto “Cortijo Nuevo – Nuevo Progreso, tramo del km 0+000 al km 8+800, con una meta de 8.0 Km.”, ubicado en el municipio de Tenosique, estado de Tabasco”





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

se inserta en el marco del **Desarrollo Económico**, en el ámbito de **movilidad sostenible**, así como en el eje transversal **Territorio y desarrollo sostenible** enfocado en **Ordenamiento Territorial y Obras Públicas y Sustentabilidad y Cambio Climático**.

En dicho ordenamiento se encuentra el objetivo de largo alcance 4.3.7 del ordenamiento. (sic): **“Procurar en forma determinante y permanente el desarrollo sostenible de Tabasco, mediante la convivencia entre el crecimiento urbano, las actividades productivas y el cuidado del ambiente, equilibrando el bienestar material y la conservación y regeneración del entorno natural”**; mismo que propone la modernización de infraestructura carretera y comunicaciones, así como la movilidad ciudadana sostenible mediante la promoción de diversos proyectos dentro de los que se incluye un proyecto estratégico de visión prospectiva en la Zona Franca Tenosique, misma que se podrá beneficiar con el desarrollo del proyecto.

Por lo anterior, se encuentra que el desarrollo de este proyecto se relacionará indirectamente con los objetivos, estrategias y líneas de acción planteadas en los ejes generales y transversales como a continuación se mencionan.

Respecto al Eje General “Desarrollo Económico”, en el ámbito Movilidad Sostenible se proponen los siguientes objetivos (sic): **3.7.3.2. Acrecentar en el estado de Tabasco una movilidad accesible, adecuada, incluyente y segura para toda la población; 3.7.3.3. Disponer de proyectos para el mejora-miento de la infraestructura, basados en la equidad en el acceso, eficiencia, eficacia, disponibilidad, sustentabilidad y calidad; 3.7.3.4. Modernizar las vías de comunicación para impulsar el crecimiento económico y social.**

Finalmente, el Eje Transversal Territorio y Desarrollo Sostenible cuenta con objetivos tales como (sic): **6.3.3.1. Mejorar la obra pública para un crecimiento efectivo que impacte en el bienestar y el desarrollo integral del estado; 6.3.3.7. Ejecutar acciones de infraestructura carretera que incentiven el crecimiento y desarrollo de los sectores económicos del estado.**

De esta manera, se puede indicar que la obra a desarrollar constituye una oportunidad de dar cumplimiento al Plan Estatal de Desarrollo ya que favorecerá la movilidad sustentable y el desarrollo económico del municipio.

III.2.5 PLAN ESTRATÉGICO 2018-2024 TABASCO²

El Plan Estratégico de Tabasco, basada en el artículo 81. Fracción IV de la Ley de Fiscalización Superior del estado de Tabasco, fue desarrollada para lograr los fines previstos; y así servir a la sociedad en su conjunto, en el diario compromiso de la fiscalización, transparencia y rendición de cuentas. Se encuentra orientado a 4 ejes, 23 objetivos y 86 líneas de acción proyectadas a corto,

² ² Órgano Superior de Fiscalización del Estado de Tabasco. (OSFE), 2018. Plan Estratégico 2018-2024, tomado de: <http://www.osfetabasco.gob.mx/site/inc/doc/difusion/planEstrategico/Plan-Estrategico-2018-2024.pdf>





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

mediano y largo plazo en la matriz de cumplimiento. Los ejes a los que se enfoca el Plan son: E1. Fiscalización y anticorrupción; E2. Desarrollo de capacidades; E3. Gobierno Electrónico; E4. Participación ciudadana. Asimismo, dentro del objetivo 2.9. Generación de la cultura ambiental del E2. Desarrollo de capacidades, se especifican que las líneas de acción son: 2.9.1. Implementación y mantenimiento de la cultura ambiental; 2.9.2. Instalación y operatividad del Comité Ambiental; y 2.9.3. Implementación de acciones en pro de la cultura ambiental.

El plan estratégico no se refiere concretamente al desarrollo de obras carreteras, sin embargo, sin embargo, en el documento se destaca la necesidad de desarrollo social, para esta región, que corresponde a una de las oportunidades que se abrirán con el desarrollo del proyecto.

III.2.6 PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL (PDMT) 2018-2021 DE TENOSIQUE.

El PDMT 2018-2021 tiene la finalidad de precisar los objetivos generales, estrategias y prioridades del Desarrollo Integral del Municipio, contiene provisiones sobre los recursos que serán asignados a tales fines; determina los instrumentos y responsables de su ejecución, establece los lineamientos de política de carácter global, sectorial y de servicios municipales.

Cuenta con 5 Ejes Temáticos los Objetivos y Estrategias:

Eje 1: Gobernabilidad y Seguridad.

Eje 2: Servicios Públicos e Infraestructura Municipal.

Eje 3: Desarrollo Social.

Eje 4: Desarrollo Económico.

Eje 5: Gestión Pública eficiente, transparente y honesta.

De los anteriores, el proyecto, se relaciona con los objetivos planteados para el Eje 2 (sic):
2.1.1. Objetivo Estratégico: Infraestructura urbana y caminos. Contribuir a ampliar la infraestructura urbana y de caminos. Incrementando la inversión pública para incidir en el bienestar y favorecer la integración territorial y social, mediante la atención de los problemas de movilidad, de seguridad peatonal, de convivencia familiar y de imagen pública municipal. Lo anterior, debido a que la calidad de la infraestructura vial se convierte en una prioridad para la administración municipal, puesto que determina la accesibilidad y movilidad en toda la entidad, lo cual incide en el bienestar de los habitantes, así como en el desarrollo de actividades económicas, por mencionar algunos beneficios.

Otras estrategias que se plantean para mejorar la infraestructura urbana son (sic):

2.1.1.1. Impulsar la movilidad urbana incluyente y segura con la pavimentación de calles con concreto hidráulico, la construcción de banquetas y guarniciones, la conservación de vialidades rehabilitadas y la generación de normas que aseguren su durabilidad y buenas condiciones.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

2.1.1.2. *Fortalecer la seguridad y el buen estado de la infraestructura de parques y jardines acorde a estándares establecidos para la convivencia familiar, fomentando el uso adecuado de sus instalaciones; la rehabilitación de espacios y equipamiento; el remplazo de alumbrado público y limpieza constante de sus áreas verdes.*

2.1.1.3. *Modernizar la imagen urbana a través de la conservación, recuperación, mantenimiento y adecuaciones de los espacios del Palacio Municipal, así como la rehabilitación otros edificios públicos que embellecen el paisaje urbano del municipio.*

2.1.1.4. *Suministrar el servicio de alumbrado público mediante la ampliación de la infraestructura eléctrica en nuevas colonias, la colocación de luminarias ahorradoras de energía en sustitución de aquellas que ha terminado su vida útil y el uso de energías alternativas y cables de aluminio, así como de toda tecnología que reduzca el consumo de energía eléctrica y, por ende, la contaminación y el gasto público de este servicio.*

2.1.1.5. *Impulsar la construcción y rehabilitación de caminos y puentes que conecten a las comunidades con más rezago social con los servicios de salud y educativos más próximos, permitiendo el tránsito ágil y seguro de la población.*

Finalmente, y considerando las estrategias mencionadas, el proyecto en cuestión obedece al Eje 2 y favorecerá el cumplimiento del Plan dado que modernizará y mejorará las condiciones de la carretera, mismo que brindará beneficios a la población del municipio.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

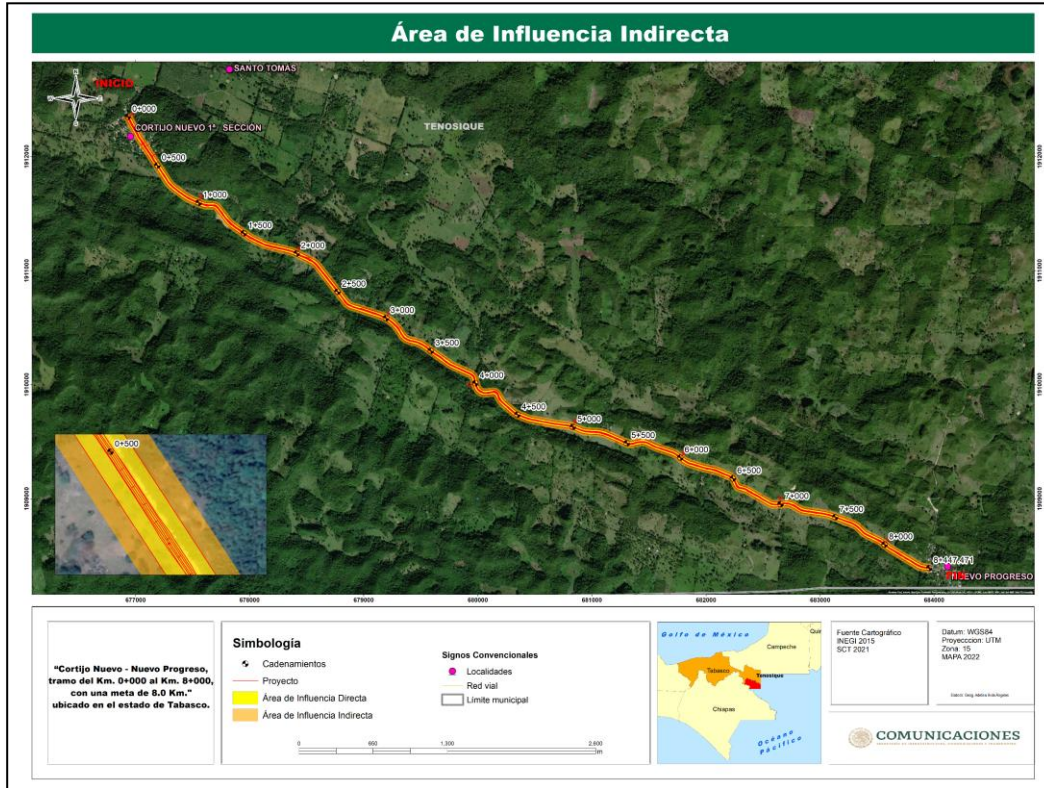


FIGURA III- 1 UBICACIÓN DEL ÁREA DEL INFLUENCIA PROYECTO EN EL MUNICIPIO TENOSIQUE, TABASCO.

III.3 ORDENAMIENTOS TERRITORIALES

III.3.1 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)

A nivel nacional, se encuentra aplicable el POEGT, que se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 07 de septiembre de 2012, acorde a su artículo 2, en términos del Artículo 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, corresponde a un instrumento de planeación y ordenación territorial de primer piso, que sienta las bases para la Regionalización ecológica a nivel nacional y dispone el marco principal de los lineamientos y de las estrategias ecológicas. Plantea las principales estrategias dirigidas a **1) logro de la sustentabilidad ambiental del territorio, 2) mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana** y **3) al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.**

Considerando su modelo de ordenación y la ubicación del proyecto, se encuentra que el territorio donde se realizará corresponde a la **Región Ecológica: 18.17, Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No 80. Sierras Bajas del Petén** cuyo rector de desarrollo es forestal y una política ambiental de restauración y aprovechamiento sustentable y un nivel de atención prioritaria alto. (Figura III-2).





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL



FIGURA III-2 UBICACIÓN DEL PROYECTO CON RELACIÓN AL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO GENERAL DEL TERRITORIO.

En el Cuadro III-1 se vincula el desarrollo del proyecto con las estrategias dispuesta en el ordenamiento para las Unidades Ambientales Biofísicas, destacando las propuestas para su cumplimiento por la SICT.

CUADRO III-1 VINCULACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE LA UAB 80 CON EL PROYECTO.

Estrategias UAB 80

GRUPO	VINCULACIÓN	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
A) APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	En virtud de la naturaleza del proyecto, no se pretende realizar aprovechamiento sustentable de suelos agrícolas y pecuarios.
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	En virtud de la naturaleza del proyecto, no se pretende realizar aprovechamiento sustentable de suelos agrícolas y pecuarios.
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	En virtud de la naturaleza del proyecto, no se pretende modernizar este tipo de infraestructura o tecnificar superficies agrícolas.
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	En virtud de la naturaleza del proyecto, no se pretende realizar aprovechamiento sustentable de recursos forestales.
	8. Valoración de los servicios ambientales.	En virtud de la naturaleza del proyecto, su desarrollo no tendrá estos alcances, sin embargo, para el proyecto en cuestión, se





COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Estrategias UAB 80

GRUPO		VINCULACIÓN
		<p>desarrollaron diferentes programas que permitan mejorar las condiciones del SAR y su AIP:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Rescate y reubicación de flora • Programa de Rescate y reubicación de flora • Programa de Restauración Ecológica • Programa de Conservación de Suelos y/o Programa de Reforestación • Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental • Propuesta para ubicación y dimensiones de obras de drenaje como paso de fauna • Programa de Conservación y protección a los componentes hídricos.
B) PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES	12. Protección de los ecosistemas.	<p>Como parte del presente estudio de impacto ambiental, se desarrolló un Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental para el SAR y AIP. Asimismo, se realizó el diagnóstico del área con la finalidad de determinar las condiciones actuales del lugar y presentar propuestas para disminuir al máximo los impactos negativos al ambiente. Finalmente, se desarrollaron diferentes programas que permitirán la protección y cuidado del SAR como son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Rescate y reubicación de flora • Programa de Rescate y reubicación de flora • Programa de Restauración Ecológica • Programa de Conservación de Suelos y/o Programa de Reforestación • Propuesta para ubicación y dimensiones de obras de drenaje como paso de fauna • Programa de Conservación y protección a los componentes hídricos.
	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	En virtud de la naturaleza del proyecto, no se emplearán agroquímicos y/o biofertilizantes.
C) RESTAURACIÓN	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	<p>Como parte del presente estudio de impacto ambiental, se desarrolló un Programa de Restauración Ecológica para el SAR y AIP. Asimismo, se realizó el diagnóstico del área con la finalidad de determinar las condiciones actuales del lugar y de manera conjunta, se pondrán en marcha diferentes programas que favorezcan la restauración del área del proyecto como son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Rescate y reubicación de flora • Programa de Rescate y reubicación de flora • Programa de Conservación de Suelos y/o Programa de Reforestación • Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental • Propuesta para ubicación y dimensiones de obras de drenaje como paso de fauna • Programa de Conservación y protección a los componentes hídricos.
E) APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES Y ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE PRODUCCIÓN Y SERVICIOS	16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.	En virtud de la naturaleza del proyecto, no aplica esta estrategia y su desarrollo no tendrá estos alcances.
	17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).	En virtud de la naturaleza del proyecto, no aplica esta estrategia y su desarrollo no tendrá estos alcances.
GRUPO II. DIRIGIDAS AL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA SOCIAL E INFRAESTRUCTURA URBANA		
A) SUELO URBANO	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	En virtud de la naturaleza del proyecto, su desarrollo no tendrá estos alcances y el promovente no cuenta con la facultad de desarrollar estas acciones.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Estrategias UAB 80

	GRUPO	VINCULACIÓN
E) DESARROLLO SOCIAL	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.	En virtud de la naturaleza del proyecto, su desarrollo no tendrá estos alcances y el promovente no cuenta con la facultad de desarrollar estas acciones.
	37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	Como parte del desarrollo del proyecto, se pretende fomentar el empleo de mujeres indígenas y grupos vulnerables.
	38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	En virtud de la naturaleza del proyecto, su desarrollo no tendrá estos alcances y el promovente no cuenta con la facultad de desarrollar estas acciones.
GRUPO III. DIRIGIDAS AL FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN Y LA COORDINACIÓN INSITUACIONAL		
A) MARCO JURÍDICO	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	Se respetarán los derechos de propiedad rural y sólo se realizará cambio de uso de suelo en zonas estrictamente necesarias.
B) PLANEACIÓN DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.	En virtud de la naturaleza del proyecto, su desarrollo no tendrá estos alcances y el promovente no cuenta con la facultad de desarrollar estas acciones.
	44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	En virtud de la naturaleza del proyecto, su desarrollo no tendrá estos alcances y el promovente no cuenta con la facultad de desarrollar estas acciones.

Las estrategias del POGT, no se contraponen a los objetivos del proyecto. Cabe destacar que la SICT para garantizar su cumplimiento realizará las actividades de diversos programas que fueron indicados y que se anexan a la MIA Regional.

III.3.2 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DEL ESTADO DE TABASCO (POERET) 14 DE FEBRERO DE 2019³.

El Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Tabasco vigente, fue publicado el 20 de diciembre de 2006 y con última fecha de actualización al 14 de febrero de 2019, es de alcance para todo el territorio del estado de Tabasco, es el documento rector de la planeación ambiental estatal, cuenta con criterios de transversalidad, para armonizar la aplicación de los Programas de Ordenamiento Ecológico Federal, Regionales y/o Municipales. Su objeto es (sic): **contribuir a la definición del uso del suelo, de los recursos naturales y las actividades productivas, para hacer compatible la conservación de la biodiversidad y del ambiente con el desarrollo regional.**

³ Gobierno del Estado de Tabasco, 2020. Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Tabasco 2019. Bitácora. Tomado de: <https://tabasco.gob.mx/programa-de-ordenamiento-ecologico-regional-del-estado-de-tabasco>





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

El área que comprende su modelo de Ordenamiento Ecológico Regional abarca las Regiones Hidrológicas RH-29 (Coatzacoalcos) y la RH-30 (Grijalva-Usumacinta) mismas que incluyen 15 Áreas Naturales Protegidas (ANP), dos de carácter federal, 11 de carácter estatal y dos áreas destinadas voluntariamente a la conservación (ADVC), de las cuales una es de competencia federal y la otra de competencia estatal.

El POERET se compone de 194 Unidades de Gestión Ambiental (UGA), las cuales tienen asignadas políticas, estrategias y criterios de regulación ecológica que dictan la dirección de las actividades que se pretendan realizar dentro de la misma.

Comprende cuatro políticas ambientales, **Conservación, Protección, Restauración y Aprovechamiento Sustentable**, y una política específica para las Áreas Naturales Protegidas. De esta manera, a las ANP le corresponden 14.67% de políticas en el territorio del POERET, 34.685% al Aprovechamiento Sustentable, 19.413% a Conservación, 14.441% a Protección y 16.791% para Restauración.

El POERET dispone estrategias específicas y generales, con criterios de regulación ecológica organizadas por rubros: **para recursos agrícolas, recursos pecuarios, recursos forestales, extracción de materiales, actividades turísticas, asentamientos humanos, vías de comunicación, energías renovables, pesquería y acuacultura, cuerpos de agua, conservación, restauración**, así como algunos **generales**.

En la Figura III-3 se muestra la sobreposición del SAR con respecto de las UGAs del POERET, 2019 y acorde con el Área de Influencia del Proyecto en el POERET, se identificaron las Unidades de Gestión Ambiental que estarán relacionadas con el desarrollo del proyecto mismas que se indican en los Cuadros III-2 y III-3. Se observa que el uso predominante de estas UGA reconocido en 2019 corresponde a Restauración y Área Natural Protegida.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

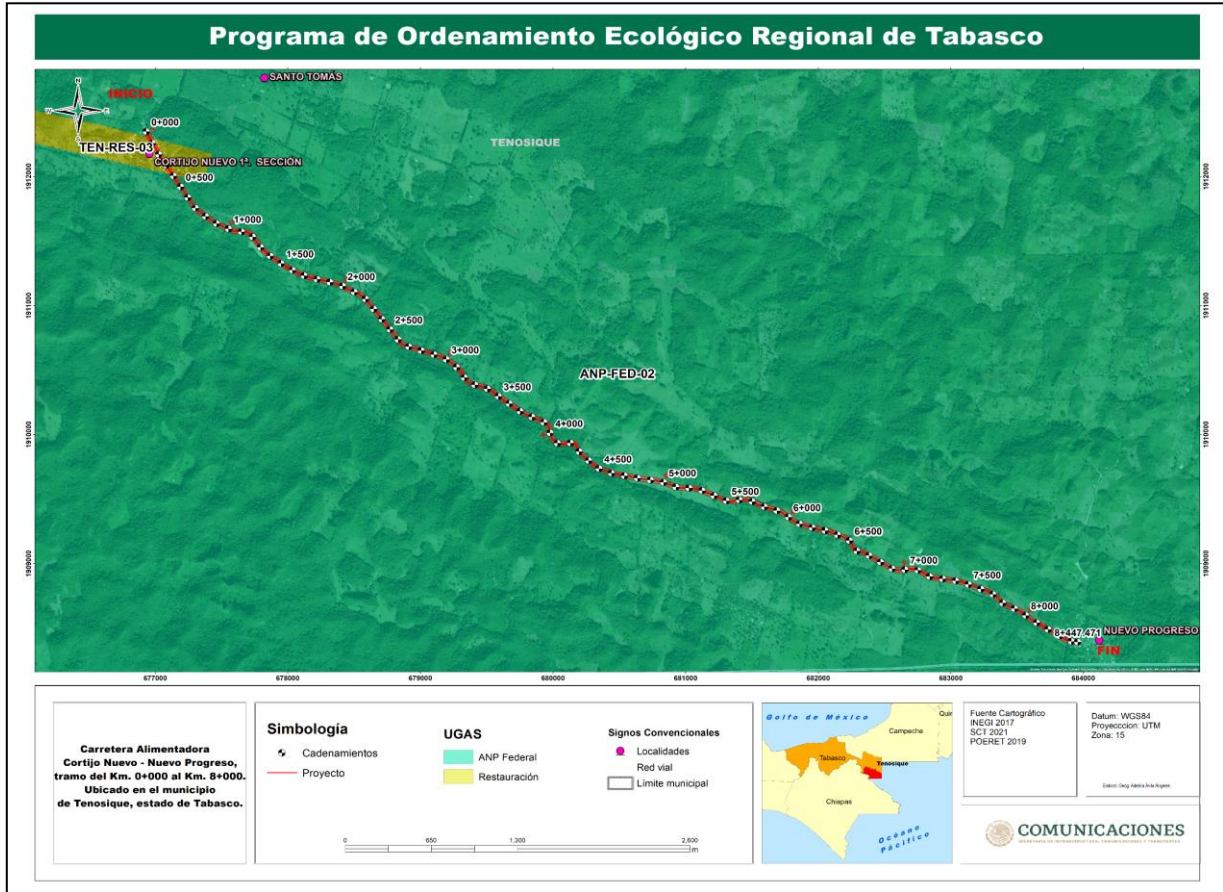


FIGURA III- 3 UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGAs) DEFINIDOS PARA EL PROYECTO, SOBREPUESTOS AL POERET PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DEL ESTADO DE TABASCO, QUE ABARCA EL MUNICIPIO DE TENOSIQUE.

CUADRO III-2 OCUPACIÓN DEL PROYECTO DENTRO DE LAS UGAS

POERET					
CADENAMIENTO	UGA	SUPERFICIE EN HA	%	SUPERFICIE DE UGA EN HA	SUPERFICIE DE OCUPACIÓN DE UGA EN %
0+050.7 al 0+379.6	TEN-RES-03	0.404	4.5	703.049	0.057
0+000 al 0+050.7 0+379.6 al 8+447.471	ANP-FED-02	8.455	95.5	4,913.695	0.172
Total		8.859	100	10,388.159	





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO III-3 UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGA) Y USOS DE SUELO RECONOCIDOS EN EL SAR Y ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO ACORDE A LO PREVISTO EN EL POERET.

UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL	CLAVE DE LA UGA	POLÍTICA AMBIENTAL	NOMBRE	ESTRATEGIA ECOLÓGICA	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	MUNICIPIO
175	TEN-RES-03	Restauración	No Aplica	EE2, EE5, EE7, EE8, EE9, EE12, EE13, EE14, EE15, EE16, EE17, EE18, EE19, EE20, EE21, EE22, EE23, EE24, EE25, EE27, EE28, EE29, EE30, EE32, EE33, EE34, EE35, EE36, EE39, EE40, EE41, EE42, EE43, EE44, EE45, EE46, EE47, EE48, EE50, EE51, EG2, EG3, EG4, EG5, EG6, EG7, EG8, EG9, EG10, EG11, EG12, EG13, EG14, EG15, EG16, EG17, EG18, EG19, EG20.	RA5, RA7, RA9, RA13, RA14, RA15, RA16, RA17, RA19, RP1, RP3, RP4, RP11, RP12, RP13, RF1, RF2, RF3, RF4, RF5, RF6, RF7, RF8, RF9, RF10, RF11, RF12, RF13, RF14, RF15, RF16, RF17, RF18, EM2, EM3, EM4, AT1, AT2, AT3, AT4, AT5, AT6, AT7, AT8, AT9, AT10, AT11, AT13, AT14, AT15, AT16, AT17, AT18, AT19, AH9, AH10, VC1, VC2, VC3, VC4, VC5, VC6, ER1, ER2, ER2, PA1, PA2, PA3, PA4, PA5, PA6, PA7, PA8, PA9, PA12, CA2, CA4 CA5, CA6, CA7, CA8, CN1, CN2, CN3, CN4, CN5, CN6, CN7, CN8, CN9, CN10, CN11, CN12, CN13, CN14, CN15, CN16, CN17, CN18, CN19, CN20, CN21, RS1, RS2, RS3, RS4, RS5, RS6, RS7, RS8, RS9, GN1, GN2, GN3, GN4, GN5, GN6, GN7, GN8, GN9, GN10, GN11, GN12, GN13, GN14, GN15, GN16, GN17, GN18, GN19, GN20, GN21, GN22, GN23, GN24, GN25, GN26, GN27, GN28, GN29, GN30, GN31, GN32, GN33, GN34.	Tenosique
181	ANP-FED-02	Área Natural Protegida	Área de protección de flora y fauna Cañón del Usumacinta	EE2, EE5, EE10, EE11, EE12, EE13, EE14, EE21, EE24, EE25, EE26, EE27, EE44, EE46, EE47, EE38, EE49, EG3, EG6, EG7, EG10, EG11, EG12, EG14, EG15, EG16, EG17, EG19, EG20	AT1, AT4, AT6, AT8, CN6, CN17, CN18, RS3, AN1, AN2, AN3, AN5, AN6, GN7, GN8, GN10, GN17, GN23, GN25, GN29, GN31, GN33, GN34.	Tenosique

Es importante mencionar que la UGA denominada TEN-RES-03 cumple la política ambiental de restauración debido a que principalmente cuenta con una cobertura vegetal de Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Alta Perennifolia y en el caso de la ANP-FED-02 cuenta con vegetación secundaria de selva.

En el Cuadro III-4 se indican los lineamientos ecológicos aplicables al proyecto, así como su vinculación con el proyecto y en los Cuadro III-5 y Cuadro III-6 las Estrategias Ecológicas y Criterios de Regulación Ecológicas relativos a la UGA TEN-RES-03, mismas que se transcribieron y posteriormente, se exponen en el Cuadro III-7 y Cuadro III-8 aquellas aplicables al proyecto.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO III-4 ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS ESPECÍFICAS Y GENERALES ESTABLECIDOS EN EL POERET PARA LA UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL TEN-RES-03. TEN-RES-03

LINEAMIENTOS ECOLÓGICOS.

LINEAMIENTOS ECOLÓGICOS.	VINCULACIÓN DEL PROYECTO
Restaurar ecológicamente la vegetación natural degradada considerando la conectividad de los ecosistemas y el paisaje.	No aplica en virtud que, la naturaleza del proyecto corresponde a la modernización de una carretera rural, sin embargo, el promovente tiene el compromiso de realizar diversos programas, planes y propuestas que disminuyan en mayor medida los impactos ambientales al ecosistema. A continuación, se enumeran: <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Rescate y reubicación de flora • Programa de Rescate y reubicación de flora • Programa de Restauración Ecológica • Programa de Conservación de Suelos y/o Programa de Reforestación • Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental • Propuesta para ubicación y dimensiones de obras de drenaje como paso de fauna • Programa de Conservación y protección a los componentes hídricos.
Las áreas de asentamientos humanos evitan crecer a expensas de la vegetación secundaria, natural, humedales, manglares y/o cualquier tipo de vegetación arbórea.	No aplica en virtud que, la naturaleza del proyecto corresponde a la modernización de una carretera rural.
El crecimiento se da en apego a los instrumentos de planeación, incorporando criterios de sustentabilidad y adaptación al cambio climático.	No aplica en virtud que, la naturaleza del proyecto corresponde a la modernización de una carretera rural, sin embargo, el promovente tiene el compromiso de poner en marcha acciones que prevengan y mitiguen afectaciones al cambio climático. Así mismo, aportará al desarrollo económico del SAR y el AIP
Se impulsa el establecimiento de plantaciones forestales incorporando el manejo forestal sustentable.	No aplica en virtud que, la naturaleza del proyecto corresponde a la modernización de una carretera rural, sin embargo, el promovente tiene el compromiso de realizar diversos programas, planes y propuestas que disminuyan en mayor medida los impactos ambientales al ecosistema. A continuación, se enumeran: <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Rescate y reubicación de flora • Programa de Rescate y reubicación de flora • Programa de Restauración Ecológica • Programa de Conservación de Suelos y/o Programa de Reforestación • Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental • Propuesta para ubicación y dimensiones de obras de drenaje como paso de fauna • Programa de Conservación y protección a los componentes hídricos.
Incrementar la calidad ambiental de la UGA en las áreas que han estado sujetos a procesos moderados y fuertes de erosión, cambio de uso de suelo, deforestación y pérdida de la función productiva.	El promovente tiene el compromiso de realizar diversos programas, planes y propuestas que disminuyan en mayor medida los impactos ambientales al ecosistema. A continuación, se enumeran: <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Rescate y reubicación de flora • Programa de Rescate y reubicación de flora • Programa de Restauración Ecológica • Programa de Conservación de Suelos y/o Programa de Reforestación • Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental • Propuesta para ubicación y dimensiones de obras de drenaje como paso de fauna • Programa de Conservación y protección a los componentes hídricos.

Respecto a los criterios de regulación ecológica que se refieren a una serie de reglas o recomendaciones para poder realizar las diferentes actividades o usos compatibles, y establecen las condiciones para ciertos usos que necesitan tener limitaciones para no generar conflictos ambientales, mismos que se disponen según la aptitud territorial, por cada uso potencial para cada UGA, En los





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

cuadros siguientes, se presenta una vinculación de los criterios con el proyecto, indicando propuestas de cumplimiento.

CUADRO III-5VINCULACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS APLICABLES A LA UGA TEN-RES-03 CONFORME AL POERET CON EL PROYECTO Y PROPUESTAS DE CUMPLIMIENTO.

TEMA	CLAVE	N°	ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS APLICABLES	SI DIRECTA MENTE	NO DIRECTA MENTE	NO	VINCULACIÓN DEL PROYECTO
Estrategias ecológicas aplicables y a considerar en el desarrollo del proyecto	TEN-RES-03	EE2	Realizar una gestión sustentable del territorio, tomando en cuenta las condiciones de vulnerabilidad y riesgos susceptibles para la población y de ser necesario promover mecanismos de reubicación mediante consenso entre gobierno y comunidades evitando generar controversias.	0	0	1	No corresponde al promovente realizar este tipo de promoción.
		EE5	Implementar un programa de capacitación y concientización entre la población, para el uso responsable de la energía y apoyar la transición energética sustentable del estado.	0	0	1	No aplica en virtud que el proyecto no corresponde al sector energético y se trata de la modernización de una carretera alimentadora.
		EE6	Implementar un programa de capacitación y concientización entre la población, para el uso responsable de la energía y apoyar la transición energética sustentable del estado.	0	0	1	No aplica en virtud que el proyecto no corresponde al sector energético y se trata de la modernización de una carretera alimentadora.
		EE7	Identificar esquemas y fuentes de financiamiento para la sustentabilidad y transición energética del estado.	0	0	1	No aplica en virtud que el proyecto no corresponde al sector energético y se trata de la modernización de una carretera alimentadora.
		EE8	Establecer esquemas de financiamiento dirigidos a las acciones de adaptación al cambio climático y promoción de energías que coadyuven a la transición energética.	0	0	1	No aplica en virtud que el proyecto no corresponde al sector energético y se trata de la modernización de una carretera alimentadora.
		EE9	Fomentar la cultura de la eficiencia energética, la innovación y el desarrollo tecnológico en materia de energía renovable.	0	0	1	No aplica en virtud que el proyecto no corresponde al sector energético y se trata de la modernización de una carretera alimentadora.
		EE12	Gestionar la delimitación física de la zona federal en los humedales.	0	0	1	No aplica en virtud que el proyecto no se localizará cercano o en humedales y sólo afectará el ancho de corona y acotamientos.
		EE13	Coadyuvar con los tres niveles de gobierno en acciones de conservación y manejo de humedales y gestión de cuencas.	0	0	1	No aplica en virtud que el proyecto no se localizará cercano o en zona de humedales
		EE14	Recuperación de humedales en los casos específicos en que hay un deterioro notable en los humedales.	0	0	1	No aplica en virtud que el proyecto no se localizará cercano o en zona de humedales





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

TEMA	CLAVE	N°	ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS APLICABLES	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	NO	VINCULACIÓN DEL PROYECTO
		EE15	Promover y mejorar la producción de cultivos con prácticas sustentables, que eleven los rendimientos por unidad de superficie.	0	0	1	No aplica en virtud que el proyecto a desarrollar es la modernización de una carretera alimentadora.
		EE16	Promover cultivo hidropónico con alto valor nutricional, a fin de elevar los rendimientos por superficie.	0	0	1	No aplica en virtud que el proyecto a desarrollar es la modernización de una carretera alimentadora.
		EE17	Fomentar huertos orgánicos de traspatio con enfoque de género.	0	0	1	No aplica en virtud que el proyecto a desarrollar es la modernización de una carretera alimentadora.
		EE18	Impulsar acciones para reducir daños en los cultivos básicos por causas de fenómenos climáticos.	0	0	1	No aplica en virtud que el proyecto a desarrollar es la modernización de una carretera alimentadora.
		EE19	En aquellas zonas donde se detecte la presencia de pastizales naturales, se podrán emplear combinaciones de leguminosas y pastos seleccionados, dentro del derecho de vía.	0	0	1	No aplica en virtud que el proyecto a desarrollar es la modernización de una carretera alimentadora.
		EE20	Mejorar las unidades económicas de producción agrícola, mediante la implementación y rehabilitación de sistemas de riego.	0	0	1	No aplica en virtud que el proyecto a desarrollar es la modernización de una carretera alimentadora.
		EE21	Impulsar acciones de protección, conservación, manejo y aprovechamiento de vida silvestre.	1	0	0	Toda vez que es posible la afectación a la fauna silvestre del lugar por la presencia de personal y el aumento en el nivel de decibeles por la maquinaria, así como mayor presencia de vehículos, se implementarán medidas de conservación, mismas que pueden identificarse en el Programa de Rescate y Reubicación de Fauna.
		EE22	Fomentar el establecimiento de Unidades de Manejo para la Conservación y el Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMA)	0	0	1	No aplica en virtud que el proyecto a desarrollar es la modernización de una carretera alimentadora.
		EE23	Fortalecer las Unidades de Manejo Para la Conservación y el Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMA)	0	0	1	No aplica en virtud que el proyecto a desarrollar es la modernización de una carretera alimentadora.
		EE24	Promover el establecimiento de Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación.	0	0	1	No aplica en virtud que el proyecto a desarrollar es la modernización de una carretera alimentadora.
		EE25	Fortalecer el Sistema Estatal de Áreas Naturales Protegidas y del Corredor Biológico Mesoamericano en Tabasco para incrementar las áreas prioritarias de conservación.	0	0	1	No aplica en virtud que el proyecto a desarrollar es en un punto específico y corresponde a la modernización de una carretera alimentadora





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

TEMA	CLAVE	N°	ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS APLICABLES	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	NO	VINCULACIÓN DEL PROYECTO
		EE27	Desarrollar proyectos integrales, de conservación de los recursos naturales y prevención del deterioro ambiental.	0	1	0	En virtud de que el proyecto se relaciona indirectamente con esta estrategia, se desarrollarán Programas y propuestas que mitiguen los impactos ambientales a generar por el desarrollo del proyecto.
		EE28	Propiciar acciones de desarrollo sustentable en las actividades de extracción de material para prevención y control de la contaminación del agua, suelo y aire; asimismo deberá mantenerse en niveles donde se pueda lograr la rehabilitación de las tierras en la etapa de abandono.	0	0	1	No aplica en virtud que el proyecto a desarrollar es en un punto específico y corresponde a la modernización de una carretera alimentadora
		EE29	El aprovechamiento de materiales geológicos para la industria de la construcción se realizará en sitios en los que no se altere la hidrología superficial o en la rehabilitación y mantenimiento de drenes y canales, o en la recuperación de cuerpos de agua, de manera que no resulten afectadas otras actividades productivas o asentamientos humanos, de acuerdo a la normatividad correspondiente.	0	0	1	No aplica en virtud que el proyecto a desarrollar es en un punto específico y corresponde a la modernización de una carretera alimentadora
		EE30	Promover acciones para la reducción de la generación, valorización, reutilización y reciclaje de los residuos y una adecuada disposición final, a través de campañas, integración de redes, y el fortalecimiento de la normatividad en materia de residuos.	1	0	0	Aplica en virtud de que se generarán residuos sólidos urbanos; residuos de manejo especial derivados de la excavación y construcción; y residuos peligrosos como son restos de materiales impregnados con aceites.
		EE32	Promover las acciones de fomento para la producción del cultivo de especies endémicas para su protección y recobrar la vocación productiva original en la entidad.	0	0	1	No aplica en virtud que el proyecto a desarrollar es en un punto específico y corresponde a la modernización de una carretera alimentadora
		EE33	Fortalecer granjas acuícolas y priorizar aquellas de especies nativas y promover su ordenamiento.	0	0	1	No aplica en virtud que el proyecto a desarrollar es en un punto específico y corresponde a la modernización de una carretera alimentadora
		EE34	Establecer programas permanentes de asistencia técnica a la actividad acuícola rural en el estado para elevar la eficiencia de las unidades de producción.	0	0	1	No aplica en virtud que el proyecto a desarrollar es en un punto específico y corresponde a la modernización de una carretera alimentadora





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

TEMA	CLAVE	N°	ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS APLICABLES	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	NO	VINCULACIÓN DEL PROYECTO
		EE35	Repoblar con especies nativas cuerpos de agua que han sido afectados por el "pez armado" (Hypostomus plecostomus), conocido también como "pez diablo", y establecer estrategias para su control y aprovechamiento	0	0	1	No corresponde al promovente realizar este tipo de promoción.
		EE36	Promover investigación y asistencia técnica a productores pesqueros y acuicultores.	0	0	1	No aplica en virtud que el proyecto a desarrollar es en un punto específico y corresponde a la modernización de una carretera alimentadora
		EE39	Propiciar la regeneración natural de ecosistemas forestales.	0	1	0	Aplica en virtud de que se trata de un proyecto que afectará el ecosistema de manera puntual, por lo que se cumplirá con este punto.
		EE40	Preservación de germoplasma de especies nativas de flora y fauna.	0	1	0	Aplica en virtud de que se trata de un proyecto que podría afectar ejemplares de especies arbóreas y arbustivas.
		EE41	Aprovechamiento y conservación de especies nativas forestales y silvícolas.	0	1	0	En virtud de que el proyecto se relaciona indirectamente con esta estrategia, se desarrollarán Programas y propuestas que mitiguen los impactos ambientales a generar por el desarrollo del proyecto.
		EE42	Promover sistemas silvopastoriles, así como tecnologías alternativas que reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero.	0	0	1	No aplica en virtud que el proyecto a desarrollar corresponde a la modernización de una carretera alimentadora
		EE43	Atender los conflictos sociales originados por la actividad petrolera y otras actividades productivas similares para contrarrestar sus efectos.	0	0	1	No aplica en virtud que el proyecto a desarrollar y corresponde a la modernización de una carretera alimentadora
		EE44	Identificar rasgos interpretativos, lugares y rutas para el desarrollo de actividades de ecoturismo. Elaborar propuestas de turismo alternativo con base en la identificación de rasgos interpretativos y lugares de interés.	0	0	1	No aplica en virtud que el proyecto a desarrollar corresponde a la modernización de una carretera alimentadora
		EE45	Establecer acciones para la protección de la fauna silvestre contra la cacería.	0	0	1	No aplica en virtud que el proyecto a desarrollar corresponde a la modernización de una carretera alimentadora
		EE46	Conservación de sitios prioritarios para la biodiversidad, aplicando estrategias como ANP, pago por servicios ambientales o a través del financiamiento nacional o internacional.	0	1	0	Aplica en virtud que el proyecto se localiza en un Área Natural Protegida, por lo que se cumplirán las estrategias y criterios establecidos en el Programa de Ordenamiento en cuestión y se realizarán programas de manejo ambiental.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

TEMA	CLAVE	N°	ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS APLICABLES	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	NO	VINCULACIÓN DEL PROYECTO
		EE47	Implementar el monitoreo ambiental para especies de flora y fauna, así como otros indicadores de salud del ecosistema, para en el largo plazo evaluar los cambios ocurridos.	1	0	0	Aplica en virtud que el proyecto requiere la elaboración de un diagnóstico del medio.
		EE48	Creación de nuevas áreas naturales protegidas de carácter federal, estatal, municipal o privadas.	0	0	1	No aplica en virtud que el proyecto a desarrollar corresponde a la modernización de una carretera alimentadora
		EE50	Recuperación de suelos agropecuarios degradados por contaminación, pérdida de fertilidad, monocultivos, y/o pisoteo.	0	0	1	No aplica en virtud que el proyecto a desarrollar corresponde a la modernización de una carretera alimentadora
		EE51	Apoyar las cadenas productivas de los productos agrícolas de la región.	0	0	1	No aplica en virtud que el proyecto a desarrollar corresponde a la modernización de una carretera alimentadora
Estrategias generales							
		EG2	Vincular el Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico con otros instrumentos de planeación estratégica del territorio	1	0	0	Aplica en virtud de que se trata de un proyecto de mejoramiento de vías de comunicación federal o carreteras, por lo que se cumplirá con dicha estrategia.
		EG3	Elaboración, gestión e instrumentación de acciones de control y erradicación de especies invasoras y exóticas.	0	0	1	No aplica en virtud que el proyecto a desarrollar es en un punto específico y corresponde a la modernización de una carretera alimentadora
		EG4	Mejorar las prácticas de conservación, manejo y aprovechamiento de recursos naturales para la creación y fortalecimiento de sistemas productivos sustentables bajos en carbono y adaptables al cambio climático.	0	0	1	No aplica en virtud que el proyecto a desarrollar es en un punto específico y corresponde a la modernización de una carretera alimentadora
		EG5	Crear capacidades de autogestión y autosostenibilidad, a todos los niveles participativos del manejo de cuencas como tomadores de decisión, planificadores, extensionistas, productores, gobiernos locales y la comunidad para que puedan propiciar las soluciones y gestionar el desarrollo económico y social inherente a la sociedad y al ambiente.	0	0	1	No aplica en virtud que el proyecto a desarrollar es en un punto específico y corresponde a la modernización de una carretera alimentadora





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

TEMA	CLAVE	N°	ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS APLICABLES	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	NO	VINCULACIÓN DEL PROYECTO
		EG6	Impulsar una estrategia de difusión y comunicación para promover la importancia del cuidado del medio ambiente en la población.	0	0	1	No aplica en virtud que el proyecto a desarrollar es en un punto específico y corresponde a la modernización de una carretera alimentadora
		EG7	Promover la conservación y ampliación de corredores biológicos.	0	0	1	No aplica en virtud que el proyecto a desarrollar es en un punto específico y corresponde a la modernización de una carretera alimentadora
		EG8	Promover acciones para el reúso y reciclaje de los residuos, mediante campañas, integración de redes, y el fortalecimiento de la normatividad en materia de residuos.	1	0	0	Durante el desarrollo del proyecto se espera la generación de residuos sólidos urbanos; de manejo especial, producto de excavaciones y cimentaciones; y peligrosos derivados del uso y operación de maquinaria, por lo que, conforme a la normatividad ambiental, se separarán, trasladarán y dispondrán. Asimismo, aquellos que puedan emplearse para reciclaje, se reutilizarán.
		EG9	Regular las actividades de manejo integral de residuos para el cumplimiento de la normatividad ambiental aplicable.	1	0	0	Durante el desarrollo del proyecto se espera la generación de residuos sólidos urbanos; de manejo especial, producto de excavaciones y cimentaciones; y peligrosos derivados del uso y operación de maquinaria, por lo que se regularán su disposición conforme a la normatividad ambiental vigente.
		EG10	Elaborar un estudio de ordenamiento acuícola en el estado que defina las áreas geográficas para la ostricultura, camaronicultura, piscicultura y la maricultura.	0	0	1	No aplica en virtud que el proyecto a desarrollar es en un punto específico y corresponde a la modernización de una carretera alimentadora
		EG11	Promover la inclusión de los temas de adaptación y mitigación al cambio climático en la planeación de las actividades de los distintos sectores.	0	0	1	No aplica en virtud que el proyecto a desarrollar es en un punto específico y corresponde a la modernización de una carretera alimentadora
		EG12	Impulsar y fortalecer la cooperación regional en materia de cambio climático.	0	0	1	No aplica en virtud que el proyecto a desarrollar es en un punto específico y corresponde a la modernización de una carretera alimentadora
		EG13	Fomentar la investigación científica y tecnológica para diseñar políticas de valoración de los servicios ambientales y de medidas de adaptación y mitigación al cambio climático.	0	0	1	No aplica en virtud que el proyecto a desarrollar es en un punto específico y corresponde a la modernización de una carretera alimentadora





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

TEMA	CLAVE	N°	ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS APLICABLES	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	NO	VINCULACIÓN DEL PROYECTO
		EG14	Mantener actualizado el Inventario Estatal de Gases de Efecto Invernadero.	0	0	1	No aplica en virtud que el proyecto a desarrollar es en un punto específico y corresponde a la modernización de una carretera alimentadora
		EG15	Implementar una estrategia estatal de cambio climático que permita articular y orientar acciones para promover la mitigación, adaptación y reducir la vulnerabilidad al cambio climático en Tabasco.	0	0	1	No aplica en virtud que el proyecto a desarrollar es en un punto específico y corresponde a la modernización de una carretera alimentadora
		EG16	Impulsar actividades de gestión para el desarrollo de planes de acción climática municipal.	0	0	1	No aplica en virtud que el proyecto a desarrollar es en un punto específico y corresponde a la modernización de una carretera alimentadora
		EG17	Fomentar una cultura ambiental en la ciudadanía que propicie un desarrollo sustentable y adaptable al cambio climático.	0	0	1	No aplica en virtud que el proyecto a desarrollar es en un punto específico y corresponde a la modernización de una carretera alimentadora, sin embargo, se realizarán pláticas de concientización ambiental a los trabajadores del proyecto.
		EG18	Diseñar e implementar un programa de capacitación y sensibilización para el uso de tecnologías limpias como medidas de adaptación ante el cambio climático.	0	0	1	No aplica en virtud que el proyecto a desarrollar es en un punto específico y corresponde a la modernización de una carretera alimentadora
		EG19	Instrumentar estrategias de reducción de emisiones por deforestación y degradación (REDD+), que aseguren beneficios sociales y de conservación de la biodiversidad.	0	0	1	No aplica en virtud que el proyecto a desarrollar es en un punto específico y corresponde a la modernización de una carretera alimentadora
		EG20	Promover acciones derivadas del Atlas de Riesgos del estado de Tabasco.	0	0	1	No aplica en virtud que el proyecto a desarrollar es en un punto específico y corresponde a la modernización de una carretera alimentadora

CUADRO III-6VINCULACIÓN DE LOS CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA DE LA UGA TEN-RES-03 CONFORME AL POERET CON EL PROYECTO Y PROPUESTAS DE CUMPLIMIENTO.

TEMA	CLAVE	N°	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	NO	VINCULACIÓN Y PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
Criterios de regulación ecológica aplicables y a considerar en el	TEN-RES-03	RA5	Las áreas agrícolas deberán estar provistas de una cubierta vegetal permanente o bien recubierta con esquilmos agrícolas para prevenir la erosión.	0	0	1	El proyecto no corresponde a una actividad agrícola, debido a que se pretende la modernización de una carretera, con afectación al ancho de corona y acotamientos de 1 m como máximo.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

TEMA	CLAVE	N°	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	NO	VINCULACIÓN Y PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
desarrollo del proyecto		RA7	Se promoverá practicar la rotación de cultivos para mejorar las características físicas del suelo incluyendo cultivos de cobertura.	0	0	1	El proyecto no corresponde a una actividad agrícola, debido a que se pretende la modernización de una carretera, con afectación al ancho de corona y acotamientos de 1 m como máximo.
		RA9	Establecer programas de prácticas de agricultura orgánica de autoconsumo en las comunidades rurales.	0	0	1	El proyecto no corresponde a una actividad agrícola, debido a que se pretende la modernización de una carretera, con afectación al ancho de corona y acotamientos de 1 m como máximo.
		RA13	Las áreas agrícolas deberán estar al menos separadas por una franja de amortiguamiento de 10 metros de ancho, a partir del bordo de los ríos y cuerpos de agua.	0	0	1	El proyecto no corresponde a una actividad agrícola, debido a que se pretende la modernización de una carretera, con afectación al ancho de corona y acotamientos de 1 m como máximo.
		RA14	Deberán los productores incorporar prácticas para prevenir la erosión de los suelos, integrando esquemas agrícolas y/o el manejo de las curvas de nivel del terreno.	0	0	1	El proyecto no corresponde a una actividad agrícola, debido a que se pretende la modernización de una carretera, con afectación al ancho de corona y acotamientos de 1 m como máximo.
		RA15	Deberán los productores establecer especies de sombra y/o barreras para protección y manejo de los cultivos perennes, según criterios idóneos que conserven o restauren los ecosistemas naturales existentes y que favorezcan el secuestro de carbono.	0	0	1	El proyecto no corresponde a una actividad agrícola, debido a que se pretende la modernización de una carretera, con afectación al ancho de corona y acotamientos de 1 m como máximo.
		RA16	Las autoridades competentes establecen programas de mejoramiento de los cultivos para controlar enfermedades, respetando las técnicas culturales. Se aplica un programa de manejo de cultivo bajo un esquema de manejo integrado de plagas	0	0	1	El proyecto no corresponde a una actividad agrícola, debido a que se pretende la modernización de una carretera, con afectación al ancho de corona y acotamientos de 1 m como máximo.
		RA17	Para la autorización de nuevas áreas agrícolas de plantaciones oleaginosas, se deberá contar con un estudio donde se detallen los impactos a la biodiversidad y al medio ambiente que puedan generarse durante todos los procesos productivos. Estableciendo un plan de conservación para proteger y	0	0	1	El proyecto no corresponde a una actividad agrícola, debido a que se pretende la modernización de una carretera, con afectación al ancho de corona y acotamientos de 1 m como máximo.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

TEMA	CLAVE	N°	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	SI DIRECTA MENTE	NO DIRECTA MENTE	NO	VINCULACIÓN Y PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
			mejorar la biodiversidad. Respetando la normatividad vigente				
		RA19	Las áreas agrícolas se consideran áreas estratégicas que no deberán ser sustituidos por desarrollos urbanos	0	0	1	El proyecto no corresponde a una actividad agrícola, debido a que se pretende la modernización de una carretera, con afectación al ancho de corona y acotamientos de 1 m como máximo.
Criterios para recursos pecuarios							
		RP1	Se recomienda aplicar acciones e infraestructura necesaria para evitar la erosión hídrica y eólica, en áreas de producción pecuaria.	0	0	1	El proyecto no corresponde a una actividad pecuaria debido a que se pretende la modernización de una carretera, con afectación al ancho de corona y acotamientos de 1 m como máximo.
		RP3	Se deberán realizar las acciones necesarias para revertir la compactación y erosión del suelo debida al pastoreo.	0	0	1	El proyecto no corresponde a una actividad pecuaria debido a que se pretende la modernización de una carretera, con afectación al ancho de corona y acotamientos de 1 m como máximo.
		RP4	En las UGA's con actividad agropecuaria deberá de incrementarse al menos en un 10% la cobertura forestal, no incluyéndose los cercos vivos existentes, además deberán realizarse la conservación de acahuales y vegetación primaria, respetar 10 metros a partir del nivel máximo extraordinario de cuerpos de agua, para asegurar la conservación de las especies y mantener corredores de fauna	0	0	1	El proyecto no corresponde a una actividad pecuaria debido a que se pretende la modernización de una carretera, con afectación al ancho de corona y acotamientos de 1 m como máximo.
		RP11	Las áreas pecuarias deberán asociarse con un uso forestal y/o silvopastoril diversificado con especies nativas, forrajeras, medicinales, energéticas y/o frutales.	0	0	1	El proyecto no corresponde a una actividad pecuaria debido a que se pretende la modernización de una carretera, con afectación al ancho de corona y acotamientos de 1 m como máximo.
		RP12	Se recomienda la práctica de sistemas agrosilvopastoriles (arboles, cultivos de temporada y animales).	0	0	1	El proyecto no corresponde a una actividad pecuaria debido a que se pretende la modernización de una carretera, con afectación al ancho de corona y acotamientos de 1 m como máximo.
		RP13	Se deberán implementar actividades de composta y/o biogás para el tratamiento de las aguas	1	0	0	Las aguas residuales generadas durante el desarrollo del proyecto se entregarán a un prestador de servicios registrado ante SEMARNAT, quien será responsable del





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

TEMA	CLAVE	N°	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	NO	VINCULACIÓN Y PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
			residuales y residuos de la actividad.				tratamiento que ordenan la NOM-001-SEMARNAT-1996 y la NOM-002-SEMARNAT-1996, previo a su descarga en cuerpos de aguas nacionales o estatales.
Criterios para recursos forestales							
		RF1	Se restringe la tala de vegetación riparia, salvo en casos de proyectos que justifiquen técnicamente la disminución de la vulnerabilidad de la población o su impacto ambiental, debidamente acompañados de la aplicación de medidas de mitigación y compensación adecuadas.	0	0	1	Se reducirá al máximo la afectación y se identificarán zonas sin vegetación para estacionar maquinaria pesada. El material producto de despalme se empleará en acciones de revestimiento de taludes y bordos, así como en actividades de reforestación. Asimismo, se presentará un Programa de Conservación y Protección de los componentes hídricos, así como una propuesta para ubicación y dimensiones de obras de drenaje como paso de fauna.
		RF2	Promover la inversión pública, privada y social en actividades que reduzcan la presión en los ecosistemas forestales, que favorezcan el manejo forestal sustentable, las cadenas y redes de valor agregado, la diversificación productiva sustentable con inclusión de género.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable.
		RF3	Promover la alineación entre la legislación sobre cambio climático con la legislación e instrumentos del sector forestal, incluyendo las restricciones de cambio de uso de suelo.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable.
		RF4	En laderas y pendientes se deberán establecer mosaicos de vegetación, en los que se combinen áreas forestales y cultivos perennes arbóreos.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable.
		RF5	Implementar programas de manejo forestal sustentable en las áreas con cobertura forestal.	0	0	1	No le corresponde al promovente implementar este tipo de programas.
		RF6	Restringir el cambio de uso de suelo forestal a nuevas áreas agrícolas o ganaderas.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable.
		RF7	Promover el establecimiento de nuevos reservorios de CO2 por forestación para incrementar la biomasa del material leñoso (madera), preferentemente	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, no le corresponde al promovente realizar este tipo de establecimientos.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

TEMA	CLAVE	N°	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	NO	VINCULACIÓN Y PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
			con especies nativas, y fortalecer los programas económicos de metas voluntarias y comercio de emisiones.				
		RF8	En comunidades con áreas de manglar, deberán considerar programas de manejo para protección, conservación y en su caso el aprovechamiento sustentable si la normatividad lo permita, salvo en zonas vulnerables a erosión costera donde estará prohibido su uso y aprovechamiento.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable. Asimismo, no se localiza en comunidades con áreas de manglar.
		RF9	Se fomentará la creación de plantaciones forestales en las zonas con aptitudes para tal propósito.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable.
		RF10	Las plantaciones forestales de especies nativas y comerciales deberán contar con planes de manejo que incluyan los impactos generados por el aprovechamiento y las acciones de mitigación que consideren la restauración del sitio a través de la reforestación con especies nativas y el retiro de la infraestructura empleada.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable.
		RF11	Fortalecer y mejorar el marco regulatorio general, especialmente los vinculados al desarrollo rural sustentable y cambio climático que estimulen el manejo forestal sustentable.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable y el promovente no se encuentra facultado para fortalecer el marco regulatorio general.
		RF12	Se promoverá el desarrollo de viveros de especies nativas para la reforestación y/o restauración de las áreas degradadas.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable.
		RF13	Los aprovechamientos forestales deberán ser supervisados técnicamente por las autoridades correspondientes.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable.
		RF14	Las áreas con potencial forestal se promoverán las plantaciones forestales comerciales y el cultivo de especies nativas útiles.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable.
		RF15	Todas las unidades de producción forestal deberán contar con un ordenamiento forestal y un	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

TEMA	CLAVE	N°	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	NO	VINCULACIÓN Y PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
			programa de manejo silvícola autorizado.				una carretera, este criterio no resulta aplicable.
		RF16	Las plantaciones forestales comerciales se establecerán en terrenos de agrícolas, pastizales inducidos o áreas erosionadas sin vegetación arbórea, restringiéndose el cambio de uso de suelo de vegetación natural a plantaciones comerciales.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable.
		RF17	El aprovechamiento sustentable de los recursos forestales no maderables se realizará a través de unidades para el manejo de la vida silvestre.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable.
		RF18	<i>No se identificó este criterio.</i>				
Criterios para extracción de materiales							
		EM2	Solicitar un programa de reforestación con especies nativas a los proyectos de extracción de material pétreo, en una superficie igual o mayor a la explotada en el proyecto.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable.
		EM3	Restringir la extracción de material pétreo en áreas con presencia de vegetación primaria y/o secundaria que tengan especies de flora y fauna dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable.
		EM4	Los predios sujetos a extracción de materiales deben ser sometidos al procedimiento de evaluación del impacto y riesgo ambiental, cumpliendo con las medidas de mitigación, compensación y restauración de las áreas correspondientes. Así mismo deberán respetar la superficie establecida en las opiniones técnicas y autorizaciones emitidas.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable.
Criterios para actividades turísticas							
		AT1	El establecimiento de infraestructura turística en cuerpos de agua quedará sujeto a lo establecido en la normatividad federal y estatal vigente.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable.
		AT2	En las unidades aptas para el desarrollo ecoturístico, deberán	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

TEMA	CLAVE	N°	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	NO	VINCULACIÓN Y PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
			llevarse a cabo estudios específicos que establezcan las actividades y capacidad de carga, así como las compensaciones ambientales correspondientes.				una carretera, este criterio no resulta aplicable.
		AT3	Solicitar estudio técnico para la instalación de infraestructura turística en cuerpos de agua, sujetándose a lo establecido en la normatividad correspondiente.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable.
		AT4	La actividad de recorridos en lanchas en los humedales, ríos, lagunas y/o manglares se regulará con un estudio técnico que evalúe la capacidad de los cuerpos de agua sin afectar la integridad del ecosistema y el valor paisajístico de la zona. Dando preferencia a lanchas de remo y/o motor de bajo caballaje.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable.
		AT5	Restringir la instalación de nueva infraestructura turística en las dunas de playa y manglares, previa justificación técnica que demuestre no alterar ni la estructura ni la función de los ecosistemas.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable.
		AT6	Se permitirá las actividades ecoturísticas bajo las modalidades de observación de la flora y fauna, campismo, atractivos naturales, senderismo interpretativo, entre otras, siempre y cuando se mantengan los ecosistemas naturales, así como las poblaciones de flora y fauna endémicas o amenazadas que se encuentren en el área del proyecto.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable.
		AT7	Implementar proyectos turísticos que incluyan ecotecnias y materiales armónicos con el paisaje.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable.
		AT8	Las actividades ecoturísticas en áreas naturales protegidas y con políticas de conservación deberán integrar a la población local.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable.





COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

TEMA	CLAVE	N°	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	NO	VINCULACIÓN Y PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
		AT9	Se promoverá el ecoturismo en las áreas de la zona costera adecuadas para estas actividades.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable.
		AT10	Los proyectos turísticos, deberán contar con un programa de recolección y reciclaje de residuos sólidos.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable.
		AT11	Los proyectos turísticos, deberán contar con un programa para el tratamiento de aguas residuales y la separación de aguas pluviales y sanitarias para dar cumplimiento a la normatividad vigente.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable.
		AT12	Los proyectos turísticos o ecoturísticos deben contar con sistemas de gestión ambiental para manejar adecuadamente sus residuos, evitar contaminación al aire, agua y suelo, evitar impactos permanentes a ecosistemas aledaños durante su desarrollo y operación.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable.
		AT13	En la zona de influencia de los proyectos turísticos queda prohibida la extracción de especies de flora y fauna, salvo lo establecido en la LGEEPA y la Ley de Protección Ambiental del estado.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable.
		AT14	Para la construcción de infraestructura turística dentro o cerca de zonas arqueológicas se deberá solicitar la autorización del Instituto Nacional de Antropología e Historia.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable.
		AT15	Los proyectos turísticos deberán determinar la capacidad de carga de la zona de acuerdo con sus límites ecológicos y regularse por la autoridad competente.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable.
		AT16	Desarrollar actividades turísticas de manera sustentable	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable.
		AT17	Se implementarán programas de información para la conservación de las áreas con afluencia turística,	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

TEMA	CLAVE	N°	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	NO	VINCULACIÓN Y PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
			talleres de capacitación sobre actividades ecoturísticas con enfoque hacia la conservación de los recursos naturales.				
		AT18	La instalación de infraestructura turística en la línea de costa será restringida, en casos excepcionales que se autorice deberá considerar las proyecciones de aumento del nivel medio del mar, basados en los escenarios de cambio climático del IPCC.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable.
		AT19	Se deberá determinar la densidad de uso turístico, basado en las capacidades de los municipios para proveer bienes y servicios para el turismo.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable.
Criterios para asentamientos humanos							
		AH9	La ampliación de los asentamientos humanos en las UGA's prioritarias de conservación, de conservación y de restauración deberá contar con la opinión de compatibilidad en materia de ordenamiento ecológico y de la legislación ambiental correspondiente.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable.
		AH10	El establecimiento de nueva infraestructura urbana, en zonas catalogadas como de vulnerabilidad o de riesgo, quedará sujeta a su aprobación por la autoridad ambiental correspondiente, además deberá contar con la opinión de compatibilidad, datos de cotas mínimas de inundación para construcción y considerar los datos de vulnerabilidad de este ordenamiento	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable.
Criterios para vías de comunicación							
		VC1	Los taludes de vías de comunicación y los bordos de protección, deberán permanecer con cobertura vegetal, preferentemente vegetación nativa, dicha infraestructura deberá contar con pasos de fauna para tal propósito.	1	0	0	Se reducirá al máximo la afectación y se identificarán zonas sin vegetación para estacionar maquinaria pesada. El material producto de despalme se empleará en acciones de revestimiento de taludes y bordos, así como en actividades de reforestación. Asimismo, se presenta una propuesta para ubicación y dimensiones de





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

TEMA	CLAVE	N°	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	NO	VINCULACIÓN Y PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
							obras de drenaje como paso de fauna.
		VC2	La rehabilitación o establecimiento de infraestructura carretera deberá implementar pasos de fauna en las zonas que así lo requieran o las que determinen la autoridad ambiental correspondiente. Además, deberá contar con un área destinada para almacenamiento, manejo, reciclaje, y dar disposición adecuada de los residuos.	1	0	0	El material producto de excavación se empleará en acciones de revestimiento de taludes y bordos, así como en actividades de reforestación. Asimismo, se presentará una propuesta para ubicación y dimensiones de obras de drenaje como paso de fauna. Finalmente, se ubicará un área específica para el almacenamiento, manejo, reciclaje y disposición de los residuos y se llevará a cabo capacitación del personal para la adecuada separación de los mismos.
		VC3	La rehabilitación y establecimiento de vías de comunicación en UGA's prioritarias de conservación, restauración, protección y áreas naturales protegidas deberán implementar reductores de velocidad y señalamientos de protección de la fauna.	1	0	0	Se establecerán señalamientos necesarios para indicadores de reducción de velocidad y de protección de fauna para evitar accidentes entre los pobladores y personal que labore en el desarrollo del proyecto. Asimismo, se brindará capacitación al personal para el cuidado de la flora y fauna del lugar.
		VC4	El establecimiento y mantenimiento de la infraestructura carretera deberá contar con las obras hidráulicas en cantidad y calidad suficientes para evitar la retención de agua, y establecer pasos de fauna.	1	0	0	El proyecto, implementará obras de drenaje donde lo requiera para evitar la retención de agua y evitar su desecación. Asimismo, se establecerán pasos de fauna, mismos que se presentan en la propuesta para ubicación y dimensiones de obras de drenaje como paso de fauna.
		VC5	No se permitirá la desecación de cuerpos de agua, ni la obstrucción de escurrimientos por la construcción de puentes, bordos, carreteras, veredas, muelles, canales y otras obras que puedan interrumpir el flujo hidrológico; deberán proyectarse puentes o pasos de agua en número y diseño que garantice el mantenimiento de las condiciones ecológicas.	1	0	0	Se aplicarán obras de drenaje adecuadas con las corrientes que atraviese y su ciclo hidrológico. Dichas obras contarán con las dimensiones necesarias para su temporada de retorno. Asimismo, se le brindará mantenimiento y limpieza a cada obra de forma continua.
		VC6	En la construcción de vías de comunicación en áreas vulnerables a inundación, la infraestructura deberá diseñarse de tal forma que no altere los flujos hidrológicos para los niveles ordinarios y extraordinarios de inundación.	1	0	0	Las obras de drenaje a desarrollarse contarán con diseños específicos que no alteren los flujos hidrológicos o generen mayor vulnerabilidad a inundaciones.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

TEMA	CLAVE	N°	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	NO	VINCULACIÓN Y PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
Criterios para energías renovables							
		ER1	La instalación de parques eólicos, campos de cogeneración, y demás actividades de energías renovables deberá contar con la evaluación de impacto ambiental y la autorización de la autoridad competente.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable.
		ER2	Los proyectos de parques eólicos deberán evitar establecerse en las Áreas Naturales Protegidas, sitios Ramsar, y áreas de importancia para la conservación de las aves, así como en zonas donde alteren o pongan en riesgo los corredores y rutas migratorias de aves y quirópteros.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable.
		ER3	Promover la reducción del uso de combustibles fósiles en vehículos oficiales y de transporte público priorizando la implementación de tecnologías energéticas sustentables.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable.
Criterios para pesquería y acuicultura							
		PA1	En el caso de la introducción de especies exóticas para su cultivo, se deberá llevar a cabo la instalación de infraestructura que impida su liberación o fuga al medio natural.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable.
		PA2	La actividad pesquera y vedas quedarán sujetas a la legislación y autoridad correspondiente.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable.
		PA3	Queda restringido por la autoridad ambiental correspondiente, el establecimiento de la acuicultura semi-intensiva de especies nativas en las zonas de conservación, y condicionada de forma semi-intensiva e intensiva en zonas de restauración.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable.
		PA4	Los proyectos acuícolas deberán privilegiar el uso de especies nativas sobre las exóticas, estas últimas quedarán restringidas por la autoridad correspondiente.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

TEMA	CLAVE	Nº	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	NO	VINCULACIÓN Y PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
		PA5	El área ocupada por cultivos de acuacultura en encierros y jaulas en cuerpos de agua quedará sujeta a evaluación de la autoridad competente; así mismo, el producto de desazolve de los cuerpos de agua con encierros deberá sujetarse a lo establecido por la normatividad vigente.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable.
		PA6	Condicionar el establecimiento de la acuacultura intensiva a la determinación de la autoridad ambiental correspondiente.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable.
		PA7	Proponer el uso de especies nativas sobre las exóticas en los proyectos acuícolas, quedando las últimas restringidas por la autoridad ambiental correspondiente.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable.
		PA8	Se restringirá la disposición de los residuos sólidos y líquidos, así como los derivados de la pesca en las áreas de manglares, playas, dunas costeras y a cielo abierto. La disposición de los residuos se sujetará a la normatividad y los sitios previamente autorizados.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable.
		PA9	Se deberá fomentar entre los pescadores el empleo de tecnologías de bajo impacto ambiental en los cuerpos de agua por parte de la autoridad correspondiente.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable.
		PA12	En la acuacultura se restringe el uso de especies transgénicas.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable.
Criterios para cuerpos de agua							
		CA2	El uso del agua en cualquier proyecto o actividad deberá garantizar su disponibilidad, uso, reúso y calidad para su utilización.	0	1	0	Debido a la naturaleza del proyecto, se buscará que las obras de drenaje que se realicen no afecten su calidad y disponibilidad.
		CA4	Quedan prohibidas las obras que interrumpan y desvíen los cauces de los ríos, a excepción de aquellas cuyos propósitos sean disminuir el riesgo de	1	0	0	Para el diseño del proyecto se estudiaron los cuerpos de agua que serán impactados, a fin de determinar su comportamiento hidrológico y para evitar la afectación u obstrucción de los cuerpos o sus cauces, se diseñaron





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

TEMA	CLAVE	N°	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	NO	VINCULACIÓN Y PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
			inundación para la población y consideren una compensación ambiental en caso de dañar ecosistemas prioritarios.				obras de drenaje menor y mayor misma que consideran estructuras y subestructuras que garantizarán el flujo del agua y paso de fauna, teniendo en consideración la importancia que revisten para el tránsito de la fauna. Dichas obras de drenaje corresponderán a cajones con suficiente espacio para garantizar paso de especies de talla mediana. Finalmente, se presentará un Programa de conservación y protección a los componentes hídricos.
		CA5	Las obras que requieran realizar rellenos y/o nivelaciones de terreno, deberán justificar técnicamente, que no afectará los asentamientos humanos y los escurrimientos superficiales ante la autoridad correspondiente.	1	0	0	Para el diseño del proyecto se estudiaron los asentamientos humanos y cuerpos de agua a impactar, a fin de determinar su comportamiento hidrológico. Para evitar la afectación u obstrucción de los cuerpos o sus cauces, se diseñaron obras de drenaje menor y mayor misma que consideran estructuras y subestructuras que garantizarán el flujo del agua y la no afectación a las comunidades. Estas obras se justifican técnicamente y con mayor precisión en el capítulo II del presente estudio. Asimismo, se presentará un Programa de conservación y protección a los componentes hídricos que complementará las obras a realizar.
		CA6	Los dragados, la apertura de canales, bordos y/o cualquier obra o acción que modifique el contorno del litoral y/o cuerpos de agua, estarán sujetos a la aprobación de acuerdo con la legislación aplicable.	1	0	0	Como parte de la solicitud de impacto ambiental y de su autorización, se incluye la justificación técnica de las obras de drenaje y actividades a realizar para evitar la afectación u obstrucción de los cuerpos de agua o sus cauces, dejando a consideración de la autoridad su aprobación.
		CA7	El tráfico de transporte acuático de motor en los cuerpos de agua estará sujeto a lo que determine la autoridad correspondiente.	0	1	0	No obstante que no se realizarán actividades de transporte acuático de motor en los cuerpos de agua, se presentará el desglose de obras y actividades a desarrollar y que impactarán directamente en los cuerpos de agua.
		CA8	Debe evitarse la modificación y ocupación de los cauces de arroyos, ríos, lagunas, drenes que implique el deterioro de sus condiciones naturales.	1	0	0	Para el diseño del proyecto se estudiaron los asentamientos humanos y cuerpos de agua a impactar, a fin de determinar su comportamiento hidrológico. Para evitar la afectación u obstrucción de los cuerpos o sus cauces, se diseñaron obras de drenaje menor y mayor misma que consideran estructuras y subestructuras que garantizarán el flujo del agua y la no afectación a las comunidades. Estas





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

TEMA	CLAVE	N°	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	NO	VINCULACIÓN Y PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
							obras se justifican técnicamente y con mayor precisión en el capítulo II del presente estudio. Asimismo, se presentará un Programa de conservación y protección a los componentes hídricos que complementará las obras a realizar.
Criterios para conservación							
		CN1	Se restringe la alteración o modificación de las dunas costeras y aquellos ecosistemas considerados prioritarios, toda obra o actividad que se realice en humedales costeros y/o en zonas de manglar deberá sujetarse a la NOM-022-SEMARNAT-2003.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera y dado que no se localizará cercano a dunas costeras o ecosistemas prioritarios como humedales y manglares, este criterio no resulta aplicable.
		CN2	Queda restringido el acceso a las playas que sean identificadas para desove y eclosión de tortugas marinas durante la época de arribo.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera y dado que no se localizará cercano a playas, este criterio no resulta aplicable.
		CN3	Proponer proyectos para recuperar la cobertura vegetal de las selvas, manglares y humedales con algún grado de perturbación.	1	0	0	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera y dado que no se refiere a un proyecto de conservación no aplica este criterio. Sin embargo, se presentarán medidas de prevención y mitigación de impactos a generar. Asimismo, se desarrollarán Programas de Rescate y Reubicación de flora y fauna, de Restauración Ecológica, Conservación de Suelos, Manejo de monitoreo Ambiental, así como de Conservación y Protección a los componentes hídricos.
		CN4	Se permite el establecimiento de unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre (UMA) y de proyectos de bioprospección con base en la normatividad correspondiente.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable.
		CN5	El cambio de uso de suelo forestal a otro tipo de uso deberá cumplir lo que determine la autoridad ambiental correspondiente y lo establecido en la opinión de compatibilidad en materia de ordenamiento ecológico.	1	0	0	La intención del presente estudio de impacto ambiental para la modernización de una carretera pretende obtener la autorización de cambio de uso de suelo sobre determinados tramos de terrenos.
		CN6	Previa justificación técnica y autorización correspondiente, podrá llevarse a	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

TEMA	CLAVE	N°	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	NO	VINCULACIÓN Y PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
			cabo la reintroducción de especies de fauna nativa en ecosistemas terrestres y acuáticos.				una carretera, este criterio no resulta aplicable.
		CN7	Implementar medidas de protección de la fauna en vías de comunicación ubicadas en UGA de conservación, prioritarias de conservación, protección hidrológica, protección costera, restauración y en aquellas UGA que previo a un estudio técnico justificativo requiera de las medidas.	1	0	0	Se desarrollarán e implementarán medidas de protección a flora y fauna del lugar, así como Programas de Rescate y reubicación de flora y fauna, Restauración Ecológica, Conservación de suelos, Manejo y Monitoreo Ambiental, Conservación y protección a los componentes hídricos, mismos que cumplirán con las estrategias y criterios establecidos en las UGAs de Restauración y Área Natural Protegida en las que se asentará el proyecto.
		CN8	En zonas con vegetación primaria sólo se permiten actividades tendientes a su conservación, restauración y aprovechamiento sustentable, mismas que podrán ser propuestas por la autoridad correspondiente.	1	0	0	Se ejecutarán actividades que garanticen la protección y conservación de las especies biológicas buscando la protección de especies de vegetación primaria y secundaria, y favoreciendo recuperación así como determinación de áreas conservadas. Se garantizará la conectividad ya que el cambio de uso de suelo se realizará para obtener el derecho de vía y se reducirá al máximo el desmonte de vegetación y se garantizará la protección del derecho de vía que no corresponda a la zona de rodamiento, por lo que se realizarán acciones de reforestación para mantener cobertura vegetal sobre el derecho de Vía. La vegetación que resulte del desmonte se usará para aumentar cobertura de vegetación es decir elaboración de composta para revestir zonas alteradas y mejorar las condiciones ambientales. Se realizarán acciones de protección a las márgenes con el fin de proteger vegetación de galería
		CN9	En sitios donde el viento sea el principal factor erosivo, se recomienda el establecimiento de cortinas rompe vientos, los cuales deberán tener una orientación transversal a la dirección de los vientos dominantes.	1	0	0	La zona donde se encuentra actualmente el camino que será modernizado no corresponde a zonas pronunciadas o con pendientes muy elevadas sin embargo se realizará acción de estabilización de suelos ya que al realizar desmontes se podría ocasionar erosión y es por lo que se realizará actividades de protección de suelos y su reforestación.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

TEMA	CLAVE	N°	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	NO	VINCULACIÓN Y PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
		CN10	Implementar prácticas de conservación de los acervos forestales de carbono, así como el incremento de acervos forestales de carbono.	0	0	1	No corresponde al promovente y a la SICT realizar este tipo de prácticas y tampoco cuenta con atribuciones.
		CN11	Conservar los ecosistemas naturales de selvas, manglares y humedales.	1	0	0	Se ejecutarán actividades que garanticen la protección y conservación de las especies biológicas buscando la protección de especies de vegetación primaria y secundaria, y favoreciendo recuperación así como determinación de áreas conservadas. Se garantizará la conectividad ya que el cambio de uso de suelo se realizará para obtener el derecho de vía y se reducirá al máximo el desmonte de vegetación y se garantizará la protección del derecho de vía que no corresponda a la zona de rodamiento a acciones de reforestación para mantener cobertura vegetal sobre el derecho de Vía.
		CN12	Impulsar el aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre para autoconsumo y comercialización a través de las UMA.	0	0	1	La SICT no pretende realizar ningún tipo de aprovechamiento sustentable de flora y fauna y no le corresponde realizar este tipo de actividades.
		CN13	Las plantaciones forestales se promoverán como nodos para la conexión de corredores biológicos.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable.
		CN14	Los programas de aprovechamiento forestal, de manejo de plantaciones y de operación de la industria forestal, deberán contener acciones de manejo y disposición de residuos sólidos y peligrosos y para el tratamiento de aguas residuales.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable.
		CN15	Se promoverá la creación de Unidades de Manejo de Vida Silvestre como una alternativa productiva y de conservación.	0	0	1	La SICT no pretende realizar ningún tipo de aprovechamiento sustentable de flora y fauna y no le corresponde realizar este tipo de actividades.
		CN16	En UGA's de conservación, prioritarias de conservación y con base en lo que establece la legislación correspondiente, sólo se permitirá el aprovechamiento de flora y fauna silvestre para autoconsumo y en el caso de	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable ya que no se pretende realizar actividades de aprovechamiento de flora y fauna silvestre para autoconsumo o comercialización





COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

TEMA	CLAVE	N°	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	N O	VINCULACIÓN Y PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
			comercialización, ésta será a través de las UMAS.				
		CN17	El manejo y aprovechamiento de la biodiversidad enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, quedará sujeto a lo que establece la Ley General de Vida Silvestre.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable, ya que no se realizará aprovechamiento de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
		CN18	Desarrollar estudios para determinar las causas de la deforestación, la degradación y el cambio de uso de suelo.	0	0	1	No corresponde al promovente realizar este tipo de promoción.
		CN19	Implementar programas de conservación y aprovechamiento sustentable en comunidades costeras rurales en áreas de manglar, exceptuando aquellas zonas vulnerables a la erosión costera, donde el uso y aprovechamiento sustentable queda restringido	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable ya que no se localiza cerca de comunidades costeras rurales o en áreas de manglar.
		CN20	Generar programas de trabajo para regiones prioritarias de conservación que integren la perspectiva de género.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto que pretende la modernización de una carretera, este criterio no resulta aplicable ya que no se localiza en una región prioritaria de conservación
		CN21	Evitar la afectación a la fauna, respetando los fragmentos de vegetación presentes en el área del proyecto.	1	0	0	Se ejecutarán actividades que garanticen la protección y conservación de las especies biológicas buscando la protección de especies de vegetación primaria y secundaria, y favoreciendo recuperación así como determinación de áreas conservadas. Se garantizará la conectividad ya que el cambio de uso de suelo se realizará para obtener el derecho de vía y se reducirá al máximo el desmonte de vegetación y se garantizará la protección del derecho de vía que no corresponda a la zona de rodamiento a acciones de reforestación para mantener cobertura vegetal sobre el derecho de Vía.
Criterios para Restauración							
		RS1	Se deberá reforestar, las zonas de laderas y márgenes de ríos, preferentemente con vegetación nativa.	1	0	0	Se ejecutarán actividades que garanticen la protección y conservación de las especies biológicas buscando la protección de especies de vegetación primaria y secundaria, y favoreciendo recuperación, así como determinación de áreas conservadas. Asimismo, se





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

TEMA	CLAVE	N°	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	NO	VINCULACIÓN Y PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
							presentarán Programas de Conservación de Suelos y/o Programa de Reforestación, Conservación y Protección a los componentes hídricos.
		RS2	Queda restringida o prohibida la deforestación de acahuales maduros y vegetación primaria, conforme a lo dictado por la autoridad y legislación correspondiente.	1	0	0	Quedará prohibido en las cláusulas de las constructoras. Asimismo, se ejecutarán actividades que garanticen la protección y conservación de las especies biológicas buscando la protección de especies de vegetación primaria y secundaria. De igual forma, mediante los Programas de Restauración Ecológica y Conservación de Suelos, se buscará la recuperación de áreas conservadas.
		RS3	Establecer medidas para promover la regeneración y la restauración de las áreas degradadas con enfoque de territorio.	1	0	0	Se establecerán medidas que promuevan la regeneración y restauración con especies nativas, tratando de conservar la diversidad con que se contaba originalmente.
		RS4	Para la restauración de bordos y márgenes de ríos, arroyos y cuerpos de agua se aplicarán técnicas mecánicas específicas para la estabilización del suelo, donde se deberán utilizar especies nativas de vegetación riparia como fijadores del suelo.	1	0	0	Se aplicarán técnicas mecánicas específicas con especies nativas de vegetación riparia como fijadores del suelo.
		RS5	Recomendar la restauración ecológica en las áreas en etapa de abandono de la industria, bancos de materiales u otras actividades, priorizando la utilización de especies nativas.	0	0	1	No aplica, en virtud de la naturaleza del proyecto.
		RS6	Las áreas que presenten degradación ambiental y que sean susceptibles de ser restauradas, deberán utilizar especies nativas	1	0	0	Debido a que se impactarán determinadas áreas para el desarrollo del proyecto, se propone la generación del Programa de Restauración Ecológica, el Programa de Conservación y/o Reforestación, así como de rescate y reubicación de flora. En estos programas, se propone la restauración de sitios susceptibles a mejora con especies nativas.
		RS7	Se priorizarán los programas y acciones encaminadas a la restauración de las áreas degradadas.	1	0	0	Dentro del Programa de Restauración Ecológica se propondrán acciones y actividades en sitios con degradación.
		RS8	Las autoridades competentes establecerán los programas integrales para la	0	0	1	No corresponde al promovente realizar este tipo de promoción.





COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

TEMA	CLAVE	N°	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	NO	VINCULACIÓN Y PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
			prevención y el combate de incendios forestales, y la restauración de las áreas quemadas.				
		RS9	Los programas o proyectos de restauración de humedales costeros y manglares deberán contar los permisos correspondientes en materia ambiental y utilizar el mayor número de especies nativas, tomando en cuenta la estructura y composición de la vegetación local, lo suelos, hidrología y las condiciones del ecosistema.	0	0	1	No aplica, en virtud de la naturaleza del proyecto.
Criterios Generales							
		GN1	Como una medida de adaptación al cambio climático por elevación del nivel del mar y para garantizar el libre flujo del agua subterránea, las edificaciones deberán ser piloteadas y desplantadas al nivel que determinen los resultados de los estudios hidrológicos y de mecánica de suelos.	0	0	1	No aplica, en virtud de la naturaleza del proyecto.
		GN2	Los predios colindantes con los humedales deberán tener áreas de vegetación, preferentemente nativa, que permitan el tránsito de la vida silvestre hacia otros fragmentos de vegetación.	0	0	1	No aplica, en virtud de la naturaleza del proyecto.
		GN3	La introducción de especies exóticas o potencialmente invasoras de flora y fauna en las UGA prioritarias de conservación, conservación y restauración, queda restringida a las ya utilizadas y la aprobación de la autoridad ambiental para especies nuevas, considerando la pérdida o ganancia de servicios ambientales.	1	0	0	De ser necesaria la introducción de especies exóticas o potencialmente invasoras, se emplearán únicamente individuos aprobados por la autoridad ambiental o se justificará técnicamente la necesidad de emplear otras especies.
		GN4	Se priorizarán los proyectos que contemplen el uso y manejo sustentable de especies nativas predominantes de la UGA donde se pretenda realizar.	0	0	1	No aplica, en virtud de la naturaleza del proyecto.
		GN5	Incrementar al menos un 10% la cobertura vegetal en las UGA de	0	0	1	No aplica, en virtud de la naturaleza del proyecto.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

TEMA	CLAVE	N°	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	NO	VINCULACIÓN Y PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
			aprovechamiento sustentable, no incluyéndose en la cuenta los cercos vivos, para asegurar la conservación de las especies y mantener la conectividad.				
		GN6	Implementación de pasos de fauna en carreteras e infraestructura nuevas, de acuerdo con lo que determine la autoridad ambiental correspondiente.	1	0	0	Para el diseño del proyecto se diseñarán obras de drenaje menor y mayor misma que consideran estructuras y subestructuras que garantizarán el flujo del agua y paso de fauna, teniendo en consideración la importancia que revisten para el tránsito de la fauna. Dichas obras de drenaje corresponderán a cajones con suficiente espacio para garantizar paso de especies de talla mediana.
		GN7	Toda actividad productiva que se pretenda desarrollar en zonas aledañas o limítrofes a las áreas naturales protegidas, cuerpos de agua y humedales deberá de cumplir con criterios de sustentabilidad para prevenir impactos significativos durante su realización, operación y abandono.	1	0	0	Se aplicarán medidas de protección a la vida silvestres para asegurar la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad de las Áreas de Influencia y los cuerpos de agua por donde pasará la carretera.
		GN8	Queda restringida la desecación, el dragado o el relleno de los humedales por la autoridad ambiental correspondiente	0	0	1	No aplica, en virtud de la naturaleza del proyecto.
		GN9	Quedan prohibidos los tiraderos a cielo abierto y el establecimiento de los rellenos sanitarios se sujetará a lo establecido por La legislación ambiental correspondiente.	1	0	0	Serán instalados contenedores de 200 litros de capacidad, para el depósito de los residuos sólidos urbanos que se generen, de tal manera que estos se entreguen al servicio público de limpia municipal o un prestador de servicios acreditado para la recolección y disposición final en sitios autorizados.
		GN10	Toda obra a desarrollarse en las UGA se sujetará a lo establecido en la Legislación Ambiental Estatal.	1	0	0	El desarrollo de obras y actividades a realizar se apegarán a lo establecido en la Legislación Ambiental Federal, estatal y municipal.
		GN11	Las actividades por desarrollarse y proyectos propuestos deberán considerar las proyecciones de inundación a cien años generadas por los estudios de CONAGUA y los datos de vulnerabilidad ante inundaciones generados en el	1	0	0	Se considerarán las proyecciones y datos de vulnerabilidad ante inundaciones para el diseño del proyecto, obras y actividades a realizar. Asimismo, se propondrán medidas de mantenimiento para las carreteras e infraestructura con la finalidad de no acrecentar la vulnerabilidad existente.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

TEMA	CLAVE	N°	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	NO	VINCULACIÓN Y PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
			desarrollo de este programa de ordenamiento.				
		GN12	Prohibir las quemaduras de los residuos sólidos, en los humedales y/o cualquier tipo de vegetación natural.	1	0	0	Quedará prohibido a todo el personal que labore en la obra realizar cualquier tipo de quema de residuos. Asimismo, se instalarán contenedores de 200 litros de capacidad, para el depósito de los residuos sólidos urbanos que se generen, de tal manera que estos se entreguen al servicio público de limpieza municipal o un prestador de servicios acreditado para la recolección y disposición final en sitios autorizados.
		GN13	Restringir la instalación de nueva infraestructura urbana, en las zonas catalogadas como vulnerabilidad o riesgo, sujeto a aprobación por la autoridad ambiental correspondiente, contando con la opinión de compatibilidad.	0	0	1	No aplica, en virtud de la naturaleza del proyecto.
		GN14	Actualizar e implementar los planes de desarrollo urbano a nivel municipal y en su caso en las cabeceras municipales.	0	0	1	No aplica, en virtud de la naturaleza del proyecto.
		GN15	Implementar sistemas de tratamientos de aguas residuales con tecnología e infraestructura cuyas descargas cumplan con la normatividad establecida.	0	0	1	No aplica, en virtud de la naturaleza del proyecto.

Acorde al análisis presentado en el cuadro anterior, se observa que, de los 128 criterios de Regulación, 35 son aplicables al proyecto. No se detectaron criterios que se contrapongan al proyecto, ya que, para los todos los casos, existen formas de garantizar su cumplimiento. Asimismo, se manejará una política ambiental que implicará indicar en las cláusulas de los contratistas, establecer medidas que garanticen vigilancia y monitoreo, con la finalidad de satisfacer los criterios y las propuestas antes expuestas.

Respecto a la UGA ANP-FED-02, se indican en el Cuadros III-7 los lineamientos ecológicos aplicables al proyecto y en el Cuadro III-8 las propuestas de cumplimiento relativos a la UGA.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO III-7 LINEAMIENTOS ECOLÓGICOS DE LA UGA ANP-FED-02 Y SU VINCULACIÓN CON EL PROYECTO.

ANP-FED-02

LINEAMIENTOS ECOLÓGICOS.	
LINEAMIENTOS ECOLÓGICOS	VINCULACIÓN DEL PROYECTO
El espacio dedicado al área de protección de flora y fauna se regula en lo establecido en su plan de manejo y se consolida como una ANP federal.	Se dará cabal cumplimiento en estricto apego a lo establecido al Plan de Manejo del Área Natural Protegida Área de Protección de Flora y Fauna Cañón del Usumacinta, mismos que se presenta más adelante en este mismo capítulo. Asimismo, se indican las propuestas por parte del promovente para dar cumplimiento a lo establecido en el Plan de Manejo.
Restaurar ecológicamente las condiciones naturales del sitio considerando la conectividad de los ecosistemas y el paisaje.	No aplica en virtud que, la naturaleza del proyecto corresponde a la modernización de una carretera rural, sin embargo, el promovente tiene el compromiso de realizar diversos programas, planes y propuestas que disminuyan en mayor medida los impactos ambientales al SAR y al AIP. A continuación, se enumeran: <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Rescate y reubicación de flora • Programa de Rescate y reubicación de flora • Programa de Restauración Ecológica • Programa de Conservación de Suelos y/o Programa de Reforestación • Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental • Propuesta para ubicación y dimensiones de obras de drenaje como paso de fauna • Programa de Conservación y protección a los componentes hídricos.
Mantener la selva alta perennifolia primaria y secundaria presente en la UGA, conservando en buenas condiciones, favoreciendo e incrementando la prestación de servicios ecosistémicos, captura de carbono y la conservación de la biodiversidad.	No aplica en virtud que, la naturaleza del proyecto corresponde a la modernización de una carretera rural, sin embargo, el promovente tiene el compromiso de realizar diversos programas, planes y propuestas que disminuyan en mayor medida los impactos ambientales al SAR y al AIP. A continuación, se enumeran: <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Rescate y reubicación de flora • Programa de Rescate y reubicación de flora • Programa de Restauración Ecológica • Programa de Conservación de Suelos y/o Programa de Reforestación • Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental • Propuesta para ubicación y dimensiones de obras de drenaje como paso de fauna • Programa de Conservación y protección a los componentes hídricos.

CUADRO III-8 VINCULACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS APLICABLES A LA UGA ANP-FED-02 CONFORME AL POERET CON EL PROYECTO Y PROPUESTAS DE CUMPLIMIENTO.

TEMA	CLAVE	Nº	ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS APLICABLES	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	NO	VINCULACIÓN DEL PROYECTO
Estrategias ecológicas aplicables y a considerar en el desarrollo del proyecto	ANP-FED-02	EE2	Realizar una gestión sustentable del territorio, tomando en cuenta las condiciones de vulnerabilidad y riesgos susceptibles para la población y de ser necesario promover mecanismos de reubicación mediante consenso entre gobierno y comunidades evitando generar controversias.	0	0	1	No corresponde al promovente realizar este tipo de promoción.
		EE5	Implementar un programa de capacitación y concientización entre la población, para el uso responsable de la energía y	0	0	1	No aplica en virtud que el proyecto no corresponde al sector energético y se trata de la modernización de una carretera alimentadora.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

TEMA	CLAVE	N°	ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS APLICABLES	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	NO	VINCULACIÓN DEL PROYECTO
			apoyar la transición energética sustentable del estado.				
		EE10	Promover el tratamiento de aguas residuales para las descargas que afecten a cuerpos de agua.	0	0	1	No aplica en virtud que el desarrollo del proyecto no implicará el descargue de aguas residuales a los cuerpos de agua por donde pasará la carretera alimentadora.
		EE11	Impulsar la protección y conservación de especies silvestres nativas, establecidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	1	0	0	Se realizarán acciones de rescate de especies de fauna, en las cláusulas de los contratos con las empresas de construcción se especificará la prohibición de capturar fauna silvestre y la necesidad de realizar acciones de rescate y reubicación, en especial si se pudieran encontrar ejemplares nativos y pertenecientes a la NOM-059-SEMARNAT-2010.
		EE12	Gestionar la delimitación física de la zona federal en los humedales.	0	0	1	No aplica en virtud que el proyecto de modernización de una carretera alimentadora no se localiza cercano a humedales
		EE13	Coadyuvar con los tres niveles de gobierno en acciones de conservación y manejo de humedales y gestión de cuencas.	0	0	1	No aplica en virtud que el proyecto de modernización de una carretera alimentadora no se localiza cercano a humedales
		EE14	Recuperación de humedales en los casos específicos en que hay un deterioro notable en los humedales.	0	0	1	No aplica en virtud que el proyecto de modernización de una carretera alimentadora no se localiza cercano a humedales
		E21	Impulsar acciones de protección, conservación, manejo y aprovechamiento de vida silvestre.	1	0	0	Se aplicarán medidas de protección a la vida silvestres para asegurar la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio estatal, con especial énfasis en las catalogadas en alguna categoría de riesgo, conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.
		EE24	Promover el establecimiento de Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación.	0	0	1	No corresponde al promovente realizar este tipo de promoción.
		EE25	Fortalecer el Sistema Estatal de Áreas Naturales Protegidas y del Corredor Biológico Mesoamericano en Tabasco para incrementar las áreas prioritarias de conservación.	0	0	1	El promovente no cuenta con los alcances para realizar este tipo de proyectos y debido a la naturaleza del proyecto, no le corresponde.
		EE26	Consolidar el Sistema Estatal de Áreas Naturales Protegidas (SEANP)	0	0	1	El promovente no cuenta con los alcances para realizar este tipo de





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

TEMA	CLAVE	N°	ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS APLICABLES	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	NO	VINCULACIÓN DEL PROYECTO
							proyectos y debido a la naturaleza del proyecto, no le corresponde.
		EE27	Desarrollar proyectos integrales, de conservación de los recursos naturales y prevención del deterioro ambiental	0	0	1	El promovente no cuenta con los alcances para realizar este tipo de proyectos y debido a la naturaleza del proyecto, no le corresponde.
		EE44	Identificar rasgos interpretativos, lugares y rutas para el desarrollo de actividades de ecoturismo. Elaborar propuestas de turismo alternativo con base en la identificación de rasgos interpretativos y lugares de interés.	0	0	1	El promovente no cuenta con los alcances para realizar este tipo de proyectos y debido a la naturaleza del proyecto, no le corresponde.
		EE46	Conservación de sitios prioritarios para la biodiversidad, aplicando estrategias como ANP, pago por servicios ambientales o a través del financiamiento nacional o internacional.	0	0	1	El promovente no cuenta con los alcances para realizar este tipo de proyectos y debido a la naturaleza del proyecto, no le corresponde.
		EE47	Implementar el monitoreo ambiental para especies de flora y fauna, así como otros indicadores de salud del ecosistema, para en el largo plazo evaluar los cambios ocurridos.	0	1	0	El presente estudio de impacto ambiental realizó el monitoreo de especies de flora y fauna para identificar las condiciones actuales del sitio y con ello realizar el diagnóstico ambiental actual. De esta manera, se desarrollarán las medidas y programas adecuados a implementar con la finalidad de reducir al máximo los impactos ambientales. Esta información podrá ser empleada por la autoridad para su posterior evaluación a través del tiempo.
		EE48	Creación de nuevas áreas naturales protegidas de carácter federal, estatal, municipal o privadas.	0	0	1	El promovente no cuenta con los alcances para realizar este tipo de proyectos y debido a la naturaleza del proyecto, no le corresponde.
		EE49	Se fomentará la actualización y/o elaboración de planes de manejo en las ANP federales o estatales, buscando los fondos necesarios para la realización.	0	0	1	El promovente no cuenta con los alcances para realizar este tipo de proyectos y debido a la naturaleza del proyecto, no le corresponde.
ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS GENERALES							
		EG3	Elaboración, gestión e instrumentación de acciones de control y erradicación de especies invasoras y exóticas.	0	0	1	El promovente no cuenta con los alcances para realizar este tipo de proyectos y debido a la naturaleza del proyecto, no le corresponde.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

TEMA	CLAVE	N°	ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS APLICABLES	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	NO	VINCULACIÓN DEL PROYECTO
		EG6	Impulsar una estrategia de difusión y comunicación para promover la importancia del cuidado del medio ambiente en la población.	0	0	1	El promovente no cuenta con los alcances para realizar este tipo de proyectos y debido a la naturaleza del proyecto, no le corresponde. Sin embargo, como parte del Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental, se promoverán capacitaciones a los trabajadores del proyecto, sobre la importancia del cuidado del ambiente.
		EG7	Promover la conservación y ampliación de corredores biológicos.	0	0	1	El promovente no cuenta con los alcances para realizar este tipo de proyectos y debido a la naturaleza del proyecto, no le corresponde.
		EG10	Elaborar un estudio de ordenamiento acuícola en el estado que defina las áreas geográficas para la ostricultura, camaricultura, piscicultura y la maricultura.	0	0	1	El promovente no cuenta con los alcances para realizar este tipo de proyectos y debido a la naturaleza del proyecto, no le corresponde.
		EG11	Promover la inclusión de los temas de adaptación y mitigación al cambio climático en la planeación de las actividades de los distintos sectores.	0	0	1	El promovente no cuenta con los alcances para realizar este tipo de proyectos y debido a la naturaleza del proyecto, no le corresponde.
		EG12	Impulsar y fortalecer la cooperación regional en materia de cambio climático.	0	0	1	El promovente no cuenta con los alcances para realizar este tipo de proyectos y debido a la naturaleza del proyecto, no le corresponde.
		EG14	Mantener actualizado el Inventario Estatal de Gases de Efecto Invernadero.	0	0	1	El promovente no cuenta con los alcances para realizar este tipo de proyectos y debido a la naturaleza del proyecto, no le corresponde.
		EG15	Implementar una estrategia estatal de cambio climático que permita articular y orientar acciones para promover la mitigación, adaptación y reducir la vulnerabilidad al cambio climático en Tabasco.	0	0	1	El promovente no cuenta con los alcances para realizar este tipo de proyectos y debido a la naturaleza del proyecto, no le corresponde.
		EG16	Impulsar actividades de gestión para el desarrollo de planes de acción climática municipal.	0	0	1	El promovente no cuenta con los alcances para realizar este tipo de proyectos y debido a la naturaleza del proyecto, no le corresponde.
		EG17	Fomentar una cultura ambiental en la ciudadanía que propicie un desarrollo sustentable y adaptable al cambio climático.	0	1	0	El promovente no cuenta con los alcances para realizar este tipo de proyectos y debido a la naturaleza del proyecto, no le corresponde. Sin embargo, como parte del Plan de





COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

TEMA	CLAVE	N°	ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS APLICABLES	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	NO	VINCULACIÓN DEL PROYECTO
							Manejo y Monitoreo Ambiental, se promoverán capacitaciones a los trabajadores del proyecto, sobre las acciones a implementar para reducir impactos ambientales.
		EG19	Instrumentar estrategias de reducción de emisiones por deforestación y degradación (REDD+), que aseguren beneficios sociales y de conservación de la biodiversidad.	0	0	1	El promovente no cuenta con los alcances para realizar este tipo de proyectos y debido a la naturaleza del proyecto, no le corresponde.
		EG20	Promover acciones derivadas del Atlas de Riesgos del estado de Tabasco.	0	0	1	El promovente no cuenta con los alcances para realizar este tipo de proyectos y debido a la naturaleza del proyecto, no le corresponde.

CUADRO III-9 VINCULACIÓN DE LOS CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA APLICABLES A LA UGA ANP-FED-02 CONFORME AL POERET CON EL PROYECTO Y PROPUESTAS DE CUMPLIMIENTO.

TEMA	CLAVE	N°	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	NO	VINCULACIÓN Y PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
Criterios de regulación ecológica aplicables y a considerar en el desarrollo del proyecto	ANP-FED-02	AT1	El establecimiento de infraestructura turística en cuerpos de agua quedará sujeto a lo establecido en la normatividad federal y estatal vigente.	0	0	1	No aplica en virtud que el proyecto no corresponde al sector turístico y se trata de la modernización de una carretera alimentadora.
		AT4	La actividad de recorridos en lanchas en los humedales, ríos, lagunas y/o manglares se regulará con un estudio técnico que evalúe la capacidad de los cuerpos de agua sin afectar la integridad del ecosistema y el valor paisajístico de la zona. Dando preferencia a lanchas de remo y/o motor de bajo caballaje.	0	0	1	No aplica en virtud que el proyecto no corresponde al sector turístico y se trata de la modernización de una carretera alimentadora.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

TEMA	CLAVE	N°	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	NO	VINCULACIÓN Y PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
		AT6	Se permitirá las actividades ecoturísticas bajo las modalidades de observación de la flora y fauna, campismo, atractivos naturales, senderismo interpretativo, entre otras, siempre y cuando se mantengan los ecosistemas naturales, así como las poblaciones de flora y fauna endémicas o amenazadas que se encuentren en el área del proyecto.	0	0	1	No aplica en virtud que el proyecto no corresponde al sector turístico y se trata de la modernización de una carretera alimentadora.
		AT8	Las actividades ecoturísticas en áreas naturales protegidas y con políticas de conservación deberán integrar a la población local.	0	0	1	No aplica en virtud que el proyecto no corresponde al sector turístico y se trata de la modernización de una carretera alimentadora.
CRITERIOS PARA CONSERVACIÓN							
		CN6	Previa justificación técnica y autorización correspondiente, podrá llevarse a cabo la reintroducción de especies de fauna nativa en ecosistemas terrestres y acuáticos.	0	0	1	Este proyecto no incide en esta política. No obstante, se realizarán acciones para el adecuado rescate y reubicación de la flora y fauna.
		CN17	El manejo y aprovechamiento de la biodiversidad enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, quedará sujeto a lo que establece la Ley General de Vida Silvestre.	0	0	1	No se pretende realizar manejo y aprovechamiento de la biodiversidad enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010. No obstante, se realizarán Programas de Rescate y reubicación de flora y fauna
		CN18	Desarrollar estudios para determinar las causas de la deforestación, la degradación y el cambio de uso de suelo.	0	0	1	El promovente no cuenta con los alcances para realizar este tipo de proyectos y debido a la naturaleza del proyecto, no le corresponde.
CRITERIOS PARA RESTAURACIÓN							
		RS3	Establecer medidas para promover la regeneración y la restauración de las áreas degradadas con enfoque de territorio.	0	1	0	Aunque no corresponde al promovente cumplir con este criterio, se diseñarán Programas de rescate y reubicación de especies de flora y fauna, así como de Restauración Ecológica, que integrarán medidas para áreas degradadas en las zonas aledañas al proyecto.
CRITERIOS PARA ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS							





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

TEMA	CLAVE	N°	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	NO	VINCULACIÓN Y PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
		AN1	Las ANP Federales, estatales y municipales, las áreas de conservación voluntarias (ACV) deberán regirse por lo que se establece en sus planes de manejo o lo que establezca la autoridad responsable de su establecimiento y administración.	0	0	1	No corresponde al promovente realizar este tipo de estudios
		AN2	Queda restringida la ampliación de derechos de vía de comunicación en ANP federales, estatales y municipales, así como en zonas prioritarias de conservación y conservación, previa justificación técnica y autorización correspondiente.	1	0	0	Este proyecto, se somete a la evaluación de impacto ambiental y no realizará actividades en la zona hasta obtener las autorizaciones requeridas. Asimismo, se pretende reducir al máximo el desmonte de vegetación, garantizar la protección del derecho de vía que no corresponda a la zona de rodamiento y se realizarán acciones de reforestación para mantener cobertura vegetal sobre el derecho de vía. La vegetación que resulte del desmonte se usará para aumentar cobertura de vegetación es decir elaboración de composta para revestir zonas alteradas y mejorar las condiciones ambientales Asimismo, se ejecutarán actividades que garanticen la protección y conservación de las especies biológicas buscando la protección de especies de vegetación primaria y secundaria, y favoreciendo recuperación, así como determinación de áreas conservadas.
		AN3	Restringir la realización de obras o actividades, solo las que los planes de manejo señalen.	1	0	0	Este proyecto, se somete a la evaluación de impacto ambiental y no realizará actividades en la subzona De los ecosistemas Valles de Tenosique localizada en la ANP Área de Protección de Flora y Fauna Cañón del Usumacinta, hasta obtener las autorizaciones requeridas. En el apartado III.3.3. Decretos de ANP, se realiza la vinculación correspondiente con el Plan de Manejo.
		AN5	Consolidar el sistema estatal de áreas naturales protegidas	0	0	1	El promovente no cuenta con los alcances para realizar este tipo de proyectos y debido a la naturaleza del proyecto, no le corresponde.
		AN6	Se deberán desarrollar senderos interpretativos, corredores	0	0	1	El promovente no cuenta con los alcances para realizar este tipo de proyectos y debido a la naturaleza del proyecto, no le corresponde.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

TEMA	CLAVE	N°	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	NO	VINCULACIÓN Y PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
			biológicos e incluir rutas de ecoturismo.				
CRITERIOS GENERALES							
		GN7	Toda actividad productiva que se pretenda desarrollar en zonas aledañas o limítrofes a las áreas naturales protegidas, cuerpos de agua y humedales deberá de cumplir con criterios de sustentabilidad para prevenir impactos significativos durante su realización, operación y abandono.	1	0	0	El promovente pretende llevar a cabo la modernización de una carretera rural, misma que se restringirá en su ancho de vía a 20 m para reducir las afectaciones ambientales que pudiera ocasionar el cambio de uso de suelo en las zonas donde se realizarán rectificaciones o ampliaciones del ancho de corona. Con la realización de la obra se generan oportunidades de desarrollo económico, principalmente actividades agrícolas sustentables, que puede beneficiar a una zona rural aislada y de acuerdo a las disposiciones vinculantes de los preceptos en análisis, ajusta la gestión del proyecto respectivo a estas disposiciones a través de la presentación de este estudio de impacto ambiental.
		GN8	Queda restringida la desecación, el dragado o el relleno de los humedales por la autoridad ambiental correspondiente.	0	0	1	Dada la ubicación de la obra a desarrollar, no se pretenden realizar acciones de desecación, dragado o relleno de humedales.
		GN10	Toda obra para desarrollarse en las UGA se sujetará a lo establecido en la Legislación Ambiental Estatal.	1	0	0	El desarrollo de obras y actividades a realizar se apegarán a lo establecido en la Legislación Ambiental Federal, estatal y municipal.
		GN17	Restringir la desecación, dragado y relleno de los humedales para actividades de alto impacto ambiental, así como restringir la instalación de nueva infraestructura, previa justificación técnica y autorización correspondiente.	0	0	1	Dada la ubicación de la obra a desarrollar, no se pretenden realizar acciones de desecación, dragado o relleno de humedales.
		GN23	Implementar las medidas específicas de la Ley General de Cambio Climático que coadyuven a incrementar la resiliencia de los ecosistemas forestales.	1	0	0	Se implementarán las medidas pertinentes a la Ley en cuestión. Asimismo, se presenta en el apartado III.4.6. su vinculación con el proyecto.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

TEMA	CLAVE	N°	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	NO	VINCULACIÓN Y PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO
		GN25	Promover que el estado cuente con estrategias estatales de reducción de emisiones por deforestación y degradación (REDD+), alienadas al enfoque nacional.	0	0	1	El promovente no cuenta con los alcances para realizar este tipo de proyectos y debido a la naturaleza del proyecto, no le corresponde.
		GN29	La compensación por servicios ambientales debe orientarse a los propietarios de predios sujetos a protección, conservación, restauración y/o ANP que cumplan con lo establecido en este ordenamiento.	0	0	1	El promovente no cuenta con los alcances para realizar este tipo de proyectos y debido a la naturaleza del proyecto, no le corresponde.
		GN31	Impulsar un programa de capacitación y sensibilización para el uso de tecnologías limpias como una medida de adaptación al cambio climático.	0	1	0	No corresponde al promovente realizar este tipo de estudios, sin embargo, se implementarán capacitaciones a todo el personal que labore en el proyecto para el mitigar impactos ambientales al medio biótico y abiótico.
		GN33	Se implementarán actividades para la divulgación de cultura ambiental a través de medios de comunicación con la participación de las diversas autoridades federales, estatales y municipales incluyendo a las instituciones de educación y privadas.	0	0	1	El promovente no cuenta con los alcances para realizar este tipo de proyectos y debido a la naturaleza del proyecto, no le corresponde.
		GN34	El desarrollo de las actividades en el estado deberá realizarse de acuerdo con su vocación natural y su compatibilidad con el uso de suelo y las actividades colindantes.	1	0	0	Se minimizará el porcentaje de afectaciones sobre el área donde se localizará el proyecto y se obtendrán las autorizaciones en materia de impacto ambiental necesarias.

Conforme al análisis anterior, se observa que de las 29 Estrategias Ecológicas que corresponden a la UGA ANP-FED-02, son aplicables 4 criterios, para el desarrollo de las obras y actividades. Asimismo, de los 23 Criterios de Regulación Ecológica, 8 son aplicables al proyecto. Ninguno de estos, se contraponen al desarrollo de la obra, y se proponen diferentes formas de garantizar su cumplimiento. Asimismo, se manejará una política ambiental que implicará que en las





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

cláusulas de los contratistas se establezcan medidas que garanticen vigilancia y monitoreo que satisfagan los criterios y las propuestas antes expuestas.

III.3.3 DECRETOS DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP)

Dentro del Sistema de Áreas Naturales Protegidas del Estado de Tabasco, se reconocen 15 Áreas Naturales Protegidas, de las cuales, 13 son de competencia estatal y otras dos de competencia federal administradas por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). El SAR y el AIP del proyecto forman parte del ANP Federal denominada **“Área de Protección de Flora y Fauna Cañón del Usumacinta” (APFFCU)**, decretada en el DOF el 22 de septiembre de 2008.

La APFFCU que abarca 46,128.49 ha, se localiza dentro de la Cuenca del Río Usumacinta y es considerada una de las más ricas del mundo en biodiversidad en donde se encuentran zonas con una enorme importancia, como la Selva Lacandona, considerada como el centro de más alta diversidad biológica en el trópico, no solo de México sino de América Septentrional⁴.

Conforme al Artículo Noveno del Decreto del APFFCU, esta ANP comprende las subzonas de **preservación, de uso tradicional, de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, de aprovechamiento sustentable de los ecosistemas, de aprovechamiento especial, de uso público, de asentamientos humanos** y de **recuperación**. El SAR y su AIP forman parte de las Subzonas de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas, denominada “Valles de Tenosique” y Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Cortijo Nuevo. Asimismo, forma parte en 3.78% de la Zona de Influencia.

⁴ Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2015. Programa de Manejo Área de Protección de Flora y Fauna Cañón del Usumacinta.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

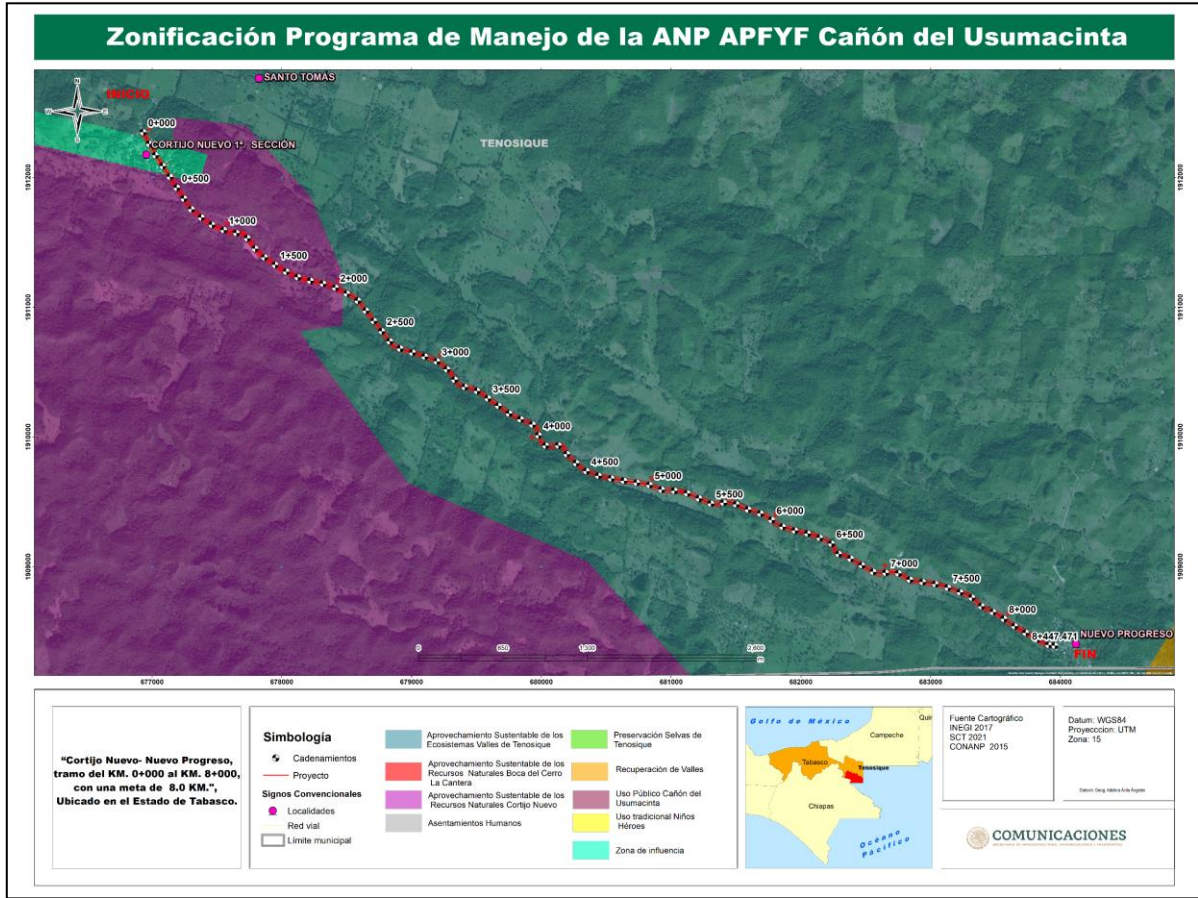


FIGURA III- 4 SUBZONIFICACIÓN DONDE SE LOCALIZA EL SAR Y SU AIP DEL PROYECTO.

CUADRO III-10 SUPERFICIE QUE ABARCARÁ EL PROYECTO DENTRO DE LA SUBZONIFICACIÓN ESTABLECIDA EN EL PLAN DE MANEJO

PN APFYF Cañón del Usumacinta					
CADENAMIENTO	ZONIFICACIÓN	SUPERFICIE EN HA	%	SUPERFICIE DE ZONIFICACIÓN EN HA	SUPERFICIE DE OCUPACIÓN DE ZONIFICACIÓN EN %
0+000 al 0+50.7 2+061.7 al 8+447.471	Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas Valles de Tenosique	6.692	77.54	23,749.76213	0.028
0+379.6 al 2+061.7	Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Cortijo Nuevo	1.763	19.90	2,798.556911	0.063
0+360 al 0+693	Zona de Influencia	0.404	2.56	8,824.1581	0.0045
Total		8.859	100	35,372.48	

Fuente: Programa de manejo del APFFCU; 2015.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

A continuación, se presenta una vinculación del proyecto con las actividades permitidas y no permitidas dentro de las subzonas en cuestión.

CUADRO III-11 VINCULACIÓN Y PROPUESTA DE LAS ACTIVIDADES PERMITIDAS Y NO PERMITIDAS DENTRO DE LA SUBZONIFICACIÓN DE APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LOS ECOSISTEMAS VALLES DE TENOSIQUE CON EL PROYECTO.

SUBZONIFICACIÓN DE APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LOS ECOSISTEMAS VALLES DE TENOSIQUE				
N.	ACTIVIDADES PERMITIDAS	VINCULACIÓN	ACTIVIDADES NO PERMITIDAS	VINCULACIÓN
1	Agricultura	No. Dada la naturaleza del proyecto, esta actividad no aplica.	Apertura de nuevos bancos de material	No. Dada la naturaleza del proyecto, esta actividad no aplica.
2	Aprovechamiento forestal	No. Dada la naturaleza del proyecto, esta actividad no aplica.	Apropiarse de fósiles u objetos arqueológicos	No. Dada la naturaleza del proyecto, esta actividad no aplica.
3	Colecta científica Conforme a lo previsto por el Artículo 2, fracción VI, del Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre.	No. Dada la naturaleza del proyecto, esta actividad no aplica.	Arrojar, verter o descargar cualquier tipo de desechos orgánicos e inorgánicos, residuos sólidos o líquidos, o cualquier otro tipo de contaminante	Si. Al desarrollar el proyecto, se generarán residuos de diferentes tipos, sin embargo, estos se separarán y almacenarán en recipientes de 200 kg para su posterior envío al sitio de tiro autorizado por la autoridad.
4	Colecta científica Conforme a lo previsto por el Artículo 2, fracción VII, del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.	No. Dada la naturaleza del proyecto, esta actividad no aplica.	Capturar, remover, extraer, retener, o apropiarse de vida silvestre y sus productos, salvo para investigación, monitoreo, colecta científica y dentro de Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre	Si, de manera indirecta. Se vincula puesto que, al desarrollar el proyecto, la fauna del lugar será ahuyentada. Sin embargo, se pretende generar un Programa de rescate y reubicación de fauna, así como un Plan de manejo y Monitoreo Ambiental con la finalidad de disminuir al máximo los impactos a la vida silvestre ubicada en el SAR.
5	Aprovechamiento de vida silvestre exclusivamente en Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre	No. Dada la naturaleza del proyecto, esta actividad no aplica.	Establecimiento de nuevas plantaciones de palma de aceite	No. Dada la naturaleza del proyecto, esta actividad no aplica.
6	Educación ambiental	No. Dada la naturaleza del proyecto, esta actividad no aplica.	Interrumpir, desviar, rellenar o desecar flujos hidráulicos o cuerpos naturales de agua	No. Dada la naturaleza del proyecto, esta actividad no aplica.
7	Extraer materiales para construcción exclusivamente de los bancos de material ya abiertos	No. Dada la naturaleza del proyecto, esta actividad no aplica.	Introducir especies exóticas	No. Dada la naturaleza del proyecto, esta actividad no aplica.
8	Filmaciones, actividades de fotografía, captura de imágenes o sonidos con fines comerciales	No. Dada la naturaleza del proyecto, esta actividad no aplica.	Modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, manantiales, riveras y vasos existentes	Si, de manera indirecta. Se vincula puesto que, al desarrollar el proyecto, se modificarán las condiciones naturales de los cauces por lo que, se realizarán obras de drenaje que no interrumpan su flujo natural y se presenta un Programa de Conservación y Protección a los componentes hídricos, así como un Programa de Conservación de Suelos y/o Programa de Reforestación.
9	Ganadería	No. Dada la naturaleza del	Realizar actividades de dragado o de cualquier naturaleza que	No. Dada la naturaleza del proyecto, esta actividad no aplica.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

SUBZONIFICACIÓN DE APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LOS ECOSISTEMAS VALLES DE TENOSIQUE

N.	ACTIVIDADES PERMITIDAS	VINCULACIÓN	ACTIVIDADES NO PERMITIDAS	VINCULACIÓN
		proyecto, esta actividad no aplica.	generen la suspensión de sedimentos o provoquen áreas fangosas o limosas	
10	Investigación científica y monitoreo	No. Dada la naturaleza del proyecto, esta actividad no aplica.	Remover o extraer material pétreo	No. Dada la naturaleza del proyecto, esta actividad no aplica.
11	Plantaciones forestales comerciales	No. Dada la naturaleza del proyecto, esta actividad no aplica.	Uso de explosivos	No. Dada la naturaleza del proyecto, esta actividad no aplica.
12	Sistemas agrosilvopastoriles	No. Dada la naturaleza del proyecto, esta actividad no aplica.		
13	Turismo de bajo impacto ambiental	No. Dada la naturaleza del proyecto, esta actividad no aplica.		

CUADRO III-12 VINCULACIÓN Y PROPUESTA DE LAS ACTIVIDADES PERMITIDAS Y NO PERMITIDAS DENTRO DE LA SUBZONIFICACIÓN DE USO PÚBLICO.

SUBZONIFICACIÓN DE USO PÚBLICO CAÑÓN USUMACINTA

N.	ACTIVIDADES PERMITIDAS	VINCULACIÓN	ACTIVIDADES NO PERMITIDAS	VINCULACIÓN
1	Campismo	No. Dada la naturaleza del proyecto, esta actividad no aplica.	Apertura de nuevas brechas y caminos	Si. Se vincula ya que, se modernizará una carretera rural, por lo que se somete a evaluación esta MIA modalidad regional, en la cual, se consideró desde el diseño del proyecto, la reducción al máximo de la afectación. Asimismo, se identificarán zonas sin vegetación para estacionar maquinaria pesada. Por otro lado, el material producto de despalme se empleará en acciones de revestimiento de taludes y bordos, así como en actividades de reforestación. De forma complementaria, se presentará un Programa de Conservación de Suelos y/o Programa de restauración, así como un Programa de Conservación y Protección de los componentes hídricos, así como una propuesta para ubicación y dimensiones de obras de drenaje como paso de fauna.
2	Colecta científica de vida silvestre Conforme a lo previsto por el Artículo 2, fracción VI, del Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre	Si, de manera indirecta. Se vincula puesto que, al desarrollar el proyecto, la fauna del lugar será ahuyentada. Sin embargo, se pondrá en marcha un Programa de rescate y reubicación de fauna, así como un Plan de manejo y Monitoreo Ambiental con la finalidad de disminuir al máximo los impactos a la fauna silvestre ubicada en el SAR.	Apertura y aprovechamiento de bancos de material	No. Dada la naturaleza del proyecto, esta actividad no aplica.
3	Colecta científica de recursos forestales Conforme a lo	No. Dada la naturaleza del proyecto, esta actividad no aplica.	Apropiarse de fósiles u objetos arqueológicos	No. Dada la naturaleza del proyecto, esta actividad no aplica.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

SUBZONIFICACIÓN DE USO PÚBLICO CAÑÓN USUMACINTA

N.	ACTIVIDADES PERMITIDAS	VINCULACIÓN	ACTIVIDADES NO PERMITIDAS	VINCULACIÓN
	previsto por el Artículo 2, fracción VII, del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.			
4	Construcción de infraestructura de apoyo a la actividad turística de bajo impacto ambiental y operación del Área Natural Protegida.	Si, De forma indirecta ya que la modernización de la carretera rural propiciará el desarrollo económico de la población y mejorará las condiciones e imagen del paisaje por lo que, indirectamente aportará a la actividad turística que transite en el SAR y su AIP.	Aprovechamiento forestal, salvo colecta científica	No. Dada la naturaleza del proyecto, esta actividad no aplica.
5	Educación ambiental	No. Dada la naturaleza del proyecto, esta actividad no aplica, sin embargo, se brindarán talleres y capacitaciones a todos los trabajadores del proyecto para el cuidado del ambiente, así como los cuidados a la flora y fauna del sitio, ya que al ser parte del ANP, son de vital importancia su cuidado.	Arrojar, verter o descargar cualquier tipo de desechos orgánicos e inorgánicos, residuos sólidos o líquidos, o cualquier otro tipo de contaminante a los cuerpos de agua, suelo o subsuelo	Si. Al desarrollar el proyecto, se generarán residuos de diferentes tipos, sin embargo, estos se separarán y almacenarán en recipientes de 200 kg para su posterior envío al sitio de tiro autorizado por la autoridad.
6	Encender fogatas	No. Dada la naturaleza del proyecto, esta actividad no aplica y quedará estrictamente prohibido realizar fogatas dentro del ANP y sus áreas colindantes.	Capturar, remover, extraer, retener, o apropiarse de vida silvestre y sus productos, salvo para investigación, monitoreo y colecta científica	Si, indirectamente. Debido a que se desarrollarán programas de Rescate y Reubicación de flora y fauna, de Restauración Ecológica, Conservación de suelos y/o Reforestación, de Manejo y Monitoreo Ambiental, así como de Conservación y Protección a los componentes Hídricos, se requerirá realizar actividades de monitoreo y en caso de requerirse algún permiso, se acudirá a la Dirección del ANP para su trámite.
7	Filmaciones, fotografía, la captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines científicos, culturales, educativos o comerciales	Si, indirectamente. Debido a que se desarrollarán programas de Rescate y Reubicación de flora y fauna, de Restauración Ecológica, Conservación de suelos y/o Reforestación, de Manejo y Monitoreo Ambiental, así como de Conservación y Protección a los componentes Hídricos, se requerirá fotografiar el ecosistema. En caso de requerirse algún permiso, se acudirá a la Dirección del ANP para su trámite.	Construcción de obra pública y privada salvo para apoyo a la actividad turística de bajo impacto ambiental y operación del Área Natural Protegida	Si, indirectamente. La modernización de la carretera rural propiciará el desarrollo económico de la población y mejorará las condiciones e imagen del paisaje por lo que, indirectamente aportará a la actividad turística que transite en el SAR y su AIP.
8	Investigación científica y monitoreo	No. Dada la naturaleza del proyecto, esta actividad no aplica.	Dejar materiales que impliquen riesgos de incendios en el área	Si, indirectamente. Quedará estrictamente prohibido dejar materiales, residuos o maquinaria que impliquen riesgos de incendios. Asimismo, se prohibirá realizar fogatas dentro del ANP y sus áreas colindantes.





COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

SUBZONIFICACIÓN DE USO PÚBLICO CAÑÓN USUMACINTA

N.	ACTIVIDADES PERMITIDAS	VINCULACIÓN	ACTIVIDADES NO PERMITIDAS	VINCULACIÓN
9	Turismo de bajo impacto ambiental	No. Dada la naturaleza del proyecto, esta actividad no aplica.	Ganadería	No. Dada la naturaleza del proyecto, esta actividad no aplica.
10	Venta de alimentos y artesanías	No. Dada la naturaleza del proyecto, esta actividad no aplica.	Interrumpir, desviar, rellenar o dessecar flujos hidráulicos o cuerpos naturales de agua	Si, de manera indirecta. Se vincula puesto que, al desarrollar el proyecto, se modificarán las condiciones naturales de los cauces por lo que, se realizarán obras de drenaje que no interrumpan su flujo natural y se presenta un Programa de Conservación y Protección a los componentes hídricos, así como un Programa de Conservación de Suelos y/o Programa de Reforestación.
11			Introducir especies exóticas Conforme a lo previsto por el Artículo 3, fracciones XIV y XVIII, de la Ley General de Vida Silvestre.	Si, indirectamente. En este estudio de impacto ambiental y los programas desarrollados para Restauración Ecológica, así como Conservación de Suelos y/o Reforestación, se optará por introducción de especies nativas.
12			Modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, manantiales, riveras y vasos existentes	Si, de manera indirecta. Se vincula puesto que, al desarrollar el proyecto, se modificarán las condiciones naturales de los cauces por lo que, se realizarán obras de drenaje que no interrumpan su flujo natural y se presenta un Programa de Conservación y Protección a los componentes hídricos, así como un Programa de Conservación de Suelos y/o Programa de Reforestación.
13			Realizar actividades de dragado o de cualquier naturaleza que generen la suspensión de sedimentos o provoquen áreas fangosas o limosas	No. Dada la naturaleza del proyecto, esta actividad no aplica, sin embargo, se modificarán las condiciones naturales de los cauces por lo que, se realizarán obras de drenaje que no interrumpan su flujo natural y se presenta un Programa de Conservación y Protección a los componentes hídricos, así como un Programa de Conservación de Suelos y/o Programa de Reforestación.
14			Uso de explosivos	No. No se emplearán explosivos para el desarrollo del proyecto.

Considerando el cuadro anterior, el Plan de Manejo del ANP APFFCU permite actividades que propiamente no corresponden a la naturaleza del proyecto, sin embargo, desde el diseño del proyecto, se considera que el desarrollo de actividades relacionadas con la modernización de carreteras rurales, se puede realizar ya que, se propone el desarrollo de Programas de Rescate y Reubicación de flora, así como de Restauración Ecológica y de Conservación y Protección a los componentes hídricos para disminuir al máximo los impactos ambientales que se deriven del proyecto. Por otro lado, se acatarán las medidas establecidas en las Reglas de operación, mismas que se presentan a continuación. Asimismo, se indican propuestas para su cumplimiento.





COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO III-13 VINCULACIÓN Y PROPUESTA DE LAS REGLAS ADMINISTRATIVAS DENTRO DE LA SUBZONIFICACIÓN DE APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LOS ECOSISTEMAS VALLES DE TENOSIQUE CON EL PROYECTO.

REGLAS ADMINISTRATIVAS					
DISPOSICIONES GENERALES	SI DIRECTA MENTE	NO DIRECTA MENTE	NO	VINCULACIÓN Y PROPUESTA	
Capítulo 1					
Regla 1	Las presentes Reglas Administrativas son de observancia general y obligatoria para todas las personas físicas o morales que realicen actividades dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Cañón del Usumacinta, ubicada en el municipio de Tenosique, en el estado de Tabasco, con una superficie de 46 mil 128.493473 hectáreas.	1	0	0	El proyecto por desarrollarse se localizará dentro del Área Natural Protegida dado que se localiza en el municipio de Tenosique.
Regla 2	La aplicación de las presentes Reglas Administrativas corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Ejecutivo Federal.	1	0	0	La presente Manifestación de Impacto Ambiental se presenta ante la Secretaría para su evaluación, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Ejecutivo Federal.
Para los efectos de lo previsto en las presentes Reglas Administrativas se aplicarán las definiciones que se contienen en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, su Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas, así como a las siguientes					
Regla 3	I. Actividades productivas de bajo impacto ambiental. Son aquellas que su realización no implica modificaciones sustanciales de las características o condiciones naturales, no requiere del cambio de uso de suelo, ni altera los hábitos, el desarrollo ni las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales ni afecta negativamente su existencia, transformación y desarrollo. Para los efectos del presente Programa de Manejo se entenderá por tales, al aprovechamiento de leña para uso doméstico y pesca de consumo doméstico exclusivamente con líneas manuales.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.
	II. APFF Cañón del Usumacinta. Área de Protección de Flora y Fauna Cañón del Usumacinta;	1	0	0	Debido a que el SAR y el AIP se localizan dentro del ANP, se acatarán las reglas establecidas en el Plan de manejo de la APFFCU y se propondrán las medidas a considerar para disminuir en mayor medida los impactos ambientales a generar por el desarrollo del proyecto.
	III. CONANP. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales;	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.
	IV. Conagua. Comisión Nacional del Agua, órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales;	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

REGLAS ADMINISTRATIVAS

DISPOSICIONES GENERALES	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	NO	VINCULACIÓN Y PROPUESTA
V. Dirección. Unidad Administrativa adscrita a la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, encargada de administrar y manejar el Área de Protección de Flora y Fauna Cañón del Usumacinta;	1	0	0	Se dará aviso a la Dirección para realizar actividades previstas en los Programas de Rescate y reubicación de flora y fauna, Programa de Restauración ecológica, de Conservación de suelos y/o programa de Reforestación y Programa de conservación y protección a los componentes hídricos.
VI. LGEEPA. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente;	1	0	0	Se brindará cumplimiento a la Ley en cuestión misma que se vincula a detalle con el proyecto, más adelante.
VII. LGDFS. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable;	1	0	0	Se brindará cumplimiento a la Ley en cuestión misma que se vincula a detalle con el proyecto, más adelante.
VIII. LGVS. Ley General de Vida Silvestre;	1	0	0	Se brindará cumplimiento a la Ley en cuestión misma que se vincula a detalle con el proyecto, más adelante.
IX. Prestador de servicios turísticos. Persona física o moral que se dedica a la organización de grupos de visitantes, con el objeto de ingresar al Área de Protección de Flora y Fauna Cañón del Usumacinta con fines recreativos y culturales y que requiere la autorización que otorga la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por conducto de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas;	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.
X. PROFEPA. Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales;	1	0	0	De generarse alguna infracción, inconsistencia o emergencia que genere daño a los ecosistemas de la ANP, por parte del proyecto o alguien externo a este, se notificará a la autoridad competente por conducto de la PROFEPA o de la Dirección.
XI. Reglas. A las presentes Reglas Administrativas;	1	0	0	Se acatarán las reglas establecidas en el Plan de manejo de la APFFCU y se propondrán las medidas a considerar para disminuir en mayor medida los impactos ambientales a generar por el desarrollo del proyecto.
XII. SEMARNAT. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales;	1	0	0	El presente estudio de impacto ambiental se somete a la evaluación de la Secretaría.
XIII. Sendero interpretativo. Pequeños caminos o huellas que permiten recorrer con facilidad áreas determinadas. Los senderos cumplen varias funciones: servir de acceso y paseo para los visitantes, ser un medio para el desarrollo de actividades educativas y servir para los propósitos administrativos del Área de Protección de Flora y Fauna Cañón del Usumacinta;	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.
XIV. Turismo de bajo impacto ambiental. Aquella modalidad turística ambientalmente responsable consistente en viajar o visitar espacios naturales, relativamente sin	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.





COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

REGLAS ADMINISTRATIVAS

DISPOSICIONES GENERALES	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	NO	VINCULACIÓN Y PROPUESTA
<p>perturbar, con el fin de disfrutar, apreciar y estudiar los atractivos naturales de dichos espacios; así como cualquier manifestación cultural del presente y del pasado que puedan encontrarse ahí, a través de un proceso que promueve la conservación, tiene bajo impacto ambiental y cultural e induce un involucramiento activo y socioeconómicamente benéfico de las poblaciones locales. En el Área de Protección de Flora y Fauna Cañón del Usumacinta, estas actividades son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ciclismo. • Espeleología. • Observación de flora y fauna. • Camina senderos interpretativos. 				
XV. UMA. Unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre;	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.
XVI. Usuario. Persona física o moral que en forma directa o indirecta utiliza o se beneficia de los recursos naturales existentes en el Área de Protección de Flora y Fauna Cañón del Usumacinta, y	1	0	0	El personal que labore en el desarrollo del proyecto, se considerará usuaria.
XVII. Visitante. Persona que se desplaza temporalmente fuera de su lugar de residencia para uso y disfrute del Área de Protección de Flora y Fauna Cañón del Usumacinta durante uno o más días, utilizando los servicios de las y los prestadores de servicios turísticos o realizando sus actividades de manera independiente.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.
Regla 4 Cualquier persona que para el desarrollo de sus actividades dentro del APFF Cañón del Usumacinta, requiera autorización, permiso o concesión está obligada a presentarla cuantas veces le sea requerida por la Dirección y la PROFEPA.	1	0	0	La presente Manifestación de Impacto Ambiental se presenta ante la autoridad competente para su evaluación y se presentará la información requerida cuantas veces se considere necesario.
Regla 5 La Dirección podrá solicitar a las y los visitantes o prestadores de servicios turísticos la información que a continuación se describe, con la finalidad de realizar las recomendaciones necesarias en materia de manejo de residuos sólidos, prevención de incendios forestales y protección de los elementos naturales presentes en el área; así como información necesaria en materia de protección civil: I. Descripción de las actividades a realizar. II. Tiempo de estancia.	0	0	1	Aunque el proyecto a desarrollar no corresponde al sector turístico, se contará con la información requerida en materia de manejo de residuos sólidos, contará con Programas de rescate y reubicación de flora y fauna, de Restauración Ecológica, Conservación de Suelos y/o Programa de Reforestación, un Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental, y un Programa de Conservación y Protección a los componentes hídricos. Esta información podrá ser consultada en cualquier momento que lo requiera la autoridad.





COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

REGLAS ADMINISTRATIVAS

DISPOSICIONES GENERALES		SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	NO	VINCULACIÓN Y PROPUESTA
	III. Lugar a visitar. IV. Origen de la persona visitante.				
Regla 6	Todos las y los usuarios y visitantes deberán recoger y llevar consigo los residuos sólidos generados durante el desarrollo de sus actividades, y depositarlos fuera del APFFCU en los sitios destinados para tal efecto por las autoridades competentes.	1	0	0	Durante el desarrollo del proyecto se pretende contar con contenedores de 200 lt para que los trabajadores y personal que labore en la obra, los separe y deposite por tipo. Todos los residuos obtenidos, se almacenarán temporalmente y posteriormente, se llevarán al sitio de disposición final acreditado por la autoridad. Asimismo, se reciclará el material de despalme.
Regla 7	Las y los usuarios y visitantes del APFFCU deberán cumplir además de lo previsto en las presentes Reglas Administrativas, así como con las siguientes obligaciones:	1	0	0	Todos los trabajadores y personal que labore en el proyecto cumplirán las obligaciones establecidas aplicables, como a continuación se expone.
	I. Cubrir, en su caso, las cuotas establecidas en la Ley Federal de Derechos;	0	0	1	Dada la naturaleza del proyecto, estas cuotas no son aplicables, sin embargo, de requerirse cubrir algunos pagos por parte de la Secretaría, se realizarán en tiempo y forma conforme a la normatividad.
	II. Hacer uso exclusivamente de las rutas y senderos establecidos para recorrer el ANP;	1	0	0	Todos los trabajadores y personal que labore en el proyecto emplearán exclusivamente las rutas y senderos establecidos para dirigirse al área de trabajo.
	III. Respetar la señalización y las subzonas;	1	0	0	Todos los trabajadores y el personal que labore en el proyecto respetarán las señalizaciones de la subzona, con la finalidad de disminuir al máximo los impactos ambientales.
	IV. Atender las observaciones y recomendaciones formuladas por la Dirección, relativas a la protección de los ecosistemas;	1	0	0	Se acatarán las observaciones y recomendaciones indicadas por la Dirección. Asimismo, para disminuir la cantidad de impactos ambientales al máximo y para la protección de los ecosistemas a impactar por el proyecto, se desarrollaron Programas de Rescate y Reubicación de flora y fauna, de Restauración Ecológica, Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental, de Conservación y Protección a los componentes hídricos y se generó una Propuesta para ubicación y dimensiones de obras de drenaje como pasos de fauna.
	V. Brindar el apoyo y las facilidades necesarias para que el personal de la CONANP, de la PROFEPA y demás autoridades competentes realicen labores de inspección, vigilancia, protección y control, así como en situaciones de emergencia o contingencia, y	1	0	0	Se brindará a la autoridad competente, todas las facilidades para que puedan realizar inspecciones, labores de vigilancia, protección o control en el área del proyecto, cuando lo consideren necesario. Asimismo, se hará del conocimiento de la autoridad si es que llegara a ocurrir alguna situación de emergencia y/o contingencia.
VI. Hacer del conocimiento del personal de la Dirección o de la PROFEPA las irregularidades que hubieran observado durante su estancia en el área.	1	0	0	Se presentarán ante la autoridad todas aquellas irregularidades que pudiera generarse por el desarrollo del proyecto, mediante bitácoras. Asimismo, se hará del conocimiento de dichas situaciones de manera	





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

REGLAS ADMINISTRATIVAS

DISPOSICIONES GENERALES		SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	NO	VINCULACIÓN Y PROPUESTA
					inmediata y se indicarán las acciones mitigantes realizadas para controlar la situación.
Regla 8	Las actividades de exploración, rescate y mantenimiento de zonas arqueológicas se realizarán previa coordinación con el INAH, considerando que éstas no impliquen alteración o causen algún impacto ambiental significativo sobre los recursos naturales.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.

Capítulo III

De las autorizaciones, concesiones y avisos

	Se requerirá de autorización de la SEMARNAT, por conducto de la CONANP, para realizar dentro del APFFCU atendiendo a las subzonas establecidas, las siguientes actividades:	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.
Regla 9	I. Actividades turísticas recreativas dentro de Áreas Naturales Protegidas en todas sus modalidades.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.
	II. Filmaciones, actividades de fotografía, captura de imágenes o sonidos con fines comerciales en Áreas Naturales Protegidas.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.
	III. Actividades comerciales dentro de Áreas Naturales Protegidas (venta de alimentos y artesanías).	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.
Regla 10	La vigencia de las autorizaciones será:				
	I. Hasta por dos años para la realización de actividades turístico-recreativas;	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.
	II. Por el periodo que dure el trabajo, para filmaciones o captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines comerciales que requieran más de un técnico especializado, y	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.
	III. Por un año, para venta de alimentos y artesanías.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.
Regla 11	Las autorizaciones a que se refieren las fracciones I y III de la Regla 9 podrán ser prorrogadas por el mismo periodo por el que fueron otorgadas, siempre y cuando el particular presente una solicitud con treinta días naturales de anticipación a la terminación de la vigencia de la autorización correspondiente, debiendo anexar a ésta el informe final de las actividades realizadas.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.
Regla 12	Con la finalidad de proteger los recursos naturales del APFFCU y brindar el apoyo necesario, previamente el interesado deberá presentar a la Dirección un aviso, para realizar las siguientes actividades:				
	I. Investigación sin colecta o manipulación de ejemplares de especies no consideradas en riesgo;	1	0	0	Se presentará ante la Dirección de la ANP el aviso mediante el cual se indique la justificación técnica de realizar actividades de manipulación y monitoreo de especies de flora y fauna no





COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

REGLAS ADMINISTRATIVAS

DISPOSICIONES GENERALES		SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	NO	VINCULACIÓN Y PROPUESTA
					consideradas en riesgo, dentro del SAR. Asimismo, se presentarán los permisos obtenidos por la autoridad en materia de impacto ambiental.
	II. Educación ambiental que no implica ninguna actividad extractiva en el APFFCU;	0	1	0	Aunque esta regla no corresponde al proyecto, se pretenden realizar capacitaciones y talleres de concientización a los trabajadores y personal que labore en el área, respecto al cuidado del ambiente.
	III. Monitoreo sin colecta o manipulación de especímenes de especies no consideradas en riesgo;	1	0	0	Se presentará ante la Dirección de la ANP el aviso mediante el cual se indique la justificación técnica de realizar actividades de manipulación y monitoreo de especies de flora y fauna no consideradas en riesgo dentro del SAR. Asimismo, se presentarán los permisos obtenidos por la autoridad en materia de impacto ambiental.
	IV. Filmaciones, actividades de fotografía, la captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines científicos, culturales o educativos, que requieran de equipos compuestos por más de un técnico especializado como apoyo a la persona que opera el equipo principal, y	1	0	0	Se presentará ante la Dirección de la ANP el aviso mediante el cual se indique la justificación técnica de realizar actividades de monitoreo, filmación, toma de fotografías o captura de sonidos dentro del SAR. Asimismo, se presentarán los permisos obtenidos por la autoridad en materia de impacto ambiental.
	V. Aviso para realizar actividades de investigación con colecta o manipulación de ejemplares de flora y fauna silvestres. Independientemente del aviso a que se refiere esta fracción, el interesado deberá contar con la autorización correspondiente en términos de la LGVS y su Reglamento.	1	0	0	Se presentará ante la Dirección de la ANP el aviso mediante el cual se indique la justificación técnica de realizar colecta o manipulación de ejemplares de flora y fauna silvestres dentro del SAR. Asimismo, se presentarán los permisos obtenidos por la autoridad en materia de impacto ambiental y los que se requieran en términos de la LGVS y su reglamento.
Regla 13	Se requerirá autorización por parte de la SEMARNAT a través de sus distintas unidades administrativas para la realización de las siguientes actividades, en términos de las disposiciones legales aplicables:				
	I. Colecta de ejemplares, partes y derivados de la vida silvestre con fines de investigación científica y propósitos de enseñanza, en todas sus modalidades;	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.
	II. Colecta de recursos biológicos forestales con fines científicos;	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.
	III. Aprovechamiento extractivo de ejemplares, partes y derivados de la vida silvestre;	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.
	IV. Aprovechamiento para fines de subsistencia (vida silvestre);	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.
	V. Aprovechamiento de recursos forestales maderables en terrenos forestales o preferentemente forestales;	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.
	VI. Obras y actividades que requieren presentación de una manifestación de impacto ambiental, en todas sus modalidades;	1	0	0	El presente estudio se somete a evaluación ante la Secretaría, por lo que, al contar con la autorización en materia de impacto ambiental, se presentará ante la Dirección, dicha documentación o aquellas que se requieran.
	VII. Manejo, control y remediación de problemas asociados a ejemplares y	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.





COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

REGLAS ADMINISTRATIVAS

DISPOSICIONES GENERALES	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	NO	VINCULACIÓN Y PROPUESTA
poblaciones que se tornen perjudiciales, y				
VIII. Registro o renovación de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.
Regla 14	Se requerirá de concesión del Ejecutivo Federal, a través de la Comisión Nacional del Agua, para la realización de las siguientes actividades:			
I. Aprovechamiento de aguas superficiales, y	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.
II. Aprovechamiento de aguas subterráneas, conforme a lo previsto por los Artículos 18, primer párrafo y 42, fracción I de la Ley de Aguas Nacionales.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.
Regla 15	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.

Capítulo III

De las y los prestadores de servicios turísticos

Regla 16	Las y los prestadores de servicios turísticos que pretendan desarrollar actividades turísticas dentro del APFFCU deberán cerciorarse de que su personal y las y los visitantes que contraten sus servicios cumplan con lo establecido en las presentes Reglas. La Dirección no se hará responsable por los daños que sufran las y los visitantes o usuarios en sus bienes, equipo o integridad física, ni de aquellos causados a las y los terceros, durante la realización de sus actividades dentro del APFFCU.	0	1	0	Aunque el proyecto a desarrollar no corresponde al sector turístico, todo el personal que labore en el proyecto contará con el equipo de protección personal requerido y deberá acatar todas las reglas establecidas en el Plan de Manejo del APFFCU durante el tiempo que dure la modernización de la carretera rural.
Regla 17	Las y los prestadores de servicios turísticos deberán informar a las y los usuarios que están ingresando a un ANP, en la cual se desarrollan acciones para la conservación de los recursos naturales y la preservación del entorno natural; asimismo, deberán hacer de su conocimiento la importancia de su conservación y la normatividad que deberán acatar durante su estancia, pudiendo apoyar esa información con material gráfico y escrito.	0	1	0	Aunque el proyecto a desarrollar no corresponde al sector turístico, se brindará a los trabajadores del proyecto talleres de concientización para la conservación de los recursos naturales y su importancia dentro del ANP. Asimismo, se otorgarán capacitaciones con material gráfico y escrito sobre la normatividad ambiental que deberán cumplir durante su estancia en el APFFCU.
Regla 18	El uso turístico y recreativo dentro del APFF Cañón del Usumacinta se llevará a cabo siempre que:				
	I. No se provoque una alteración significativa a los ecosistemas;	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.
	II. Promueva la educación ambiental, y	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.
	III. La infraestructura requerida sea acorde con el entorno natural.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.
Regla 19	Regla 19. Las y los guías que presten sus servicios en el APFFCU deberán cumplir	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

REGLAS ADMINISTRATIVAS

DISPOSICIONES GENERALES	SI	NO	NO	VINCULACIÓN Y PROPUESTA
	DIRECTA MENTE	DIRECTA MENTE		
según corresponda, con lo establecido en las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:				
NOM-08-Tur-2002, Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías generales y especializados en temas o localidades específicas de carácter cultural.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.
NOM-09-Tur-2002, Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.
NOM-011-Tur-2001, Requisitos de seguridad, información y operación que deben cumplir los prestadores de servicios de turismo de aventura. Las y los visitantes podrán contratar los servicios de guías, preferentemente locales.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.
Regla 20. El prestador (ra) de servicios turísticos recreativos deberá designar un guía responsable del grupo, quien debe contar con conocimientos básicos sobre la importancia y conservación del APFFCU.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.
Regla 21. Las y los prestadores de servicios turísticos deberán contar con un seguro de responsabilidad civil o de daños a terceros, con la finalidad de responder de cualquier daño o perjuicio que sufran en su persona o en sus bienes las y los visitantes, así como de los que sufran los vehículos y equipo, o aquellos causados a terceros durante su estancia y desarrollo de actividades en el APFF Cañón del Usumacinta.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.
Regla 22. Para el desarrollo de las actividades a que se refiere este capítulo, independientemente de la autorización, el promovente deberá contar con el consentimiento del dueño o legítimo poseedor del predio.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.

Capítulo IV

De las y los visitantes

	Regla 23. Solo se podrá acampar en la Subzona de Uso Público Cañón del Usumacinta, la cual está sujeta a las siguientes prohibiciones:				
Regla 23	I. Excavar, nivelar, cortar o desmontar la vegetación del terreno donde se acampe, y	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.
	II. Erigir instalaciones permanentes de campamento.	0	1	0	Aunque la subzona donde se pretende realizar el proyecto se denomina De aprovechamiento sustentable, se les informará a los trabajadores que laboren en el proyecto, la prohibición de erigir instalaciones permanentes de campamento en el SAR o cualquier subzona del ANP. Para esto, se buscará emplear a personal del municipio de Tenosique, o cuya residencia





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

REGLAS ADMINISTRATIVAS

DISPOSICIONES GENERALES		SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	NO	VINCULACIÓN Y PROPUESTA
					sea en poblaciones cercanas al SAR. De existir personal externo, se les brindará residencia por el tiempo que dure el proyecto.
Regla 24	Dentro del APFF Cañón del Usumacinta no podrán realizarse fogatas dentro de las subzonas de Preservación Selvas de Tenosique y de Recuperación Valles. En las demás subzonas las fogatas se podrán llevar a cabo siempre y cuando se ajusten a los procedimientos y medidas conforme a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-015-Semarnat/Sagarpa-2007, Que establece las especificaciones técnicas de métodos de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario, observando lo siguiente:	1	0	0	Se informará a todo el personal que dentro del SAR queda estrictamente prohibido realizar fogatas.
	I. Respetar los sitios definidos por la CONANP, en donde se restrinja el uso de fogatas, con base en el riesgo de incendios forestales en la localidad;	0	1	0	Todo el personal que labore en el proyecto tendrá prohibido realizar fogatas. Asimismo, se les informarán las reglas establecidas en el Plan de Manejo de APFFCU para evitar riesgo a incendios forestales.
	II. Realizarse en áreas desprovistas de vegetación, para evitar la propagación del fuego;	0	1	0	Todo el personal que labore en el proyecto tendrá prohibido realizar fogatas. Asimismo, se les informarán las reglas establecidas en el Plan de Manejo de APFFCU para evitar riesgo a incendios forestales.
	III. Previo a la realización de la fogata se deberá remover el material combustible del lugar, en un radio de al menos dos metros;	0	1	0	Todo el personal que labore en el proyecto tendrá prohibido realizar fogatas. Asimismo, se les informarán las reglas establecidas en el Plan de Manejo de APFFCU para evitar riesgo a incendios forestales.
	IV. Colocar piedras alrededor de la fogata, para evitar que el material en combustión ruede y se propague el fuego fuera de la fogata;	0	1	0	Todo el personal que labore en el proyecto tendrá prohibido realizar fogatas. Asimismo, se les informarán las reglas establecidas en el Plan de Manejo de APFFCU para evitar riesgo a incendios forestales.
	V. La fogata deberá permanecer en todo momento bajo supervisión del usuario (a), a fin de prevenir que se desprendan chispas y se dé inicio a un incendio forestal, y	0	1	0	Todo el personal que labore en el proyecto tendrá prohibido realizar fogatas. Asimismo, se les informarán las reglas establecidas en el Plan de Manejo de APFFCU para evitar riesgo a incendios forestales.
	VI. Asegurarse que la fogata se apague completamente, para lo cual se podrá utilizar agua o tierra.	0	1	0	Todo el personal que labore en el proyecto tendrá prohibido realizar fogatas. Asimismo, se les informarán las reglas establecidas en el Plan de Manejo de APFFCU para evitar riesgo a incendios forestales.
Regla 25	Durante las actividades de espeleología:				
	I. Queda prohibido destruir, fragmentar o extraer cualquier tipo de material del interior de cavernas;	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.
	II. El número máximo permitido de visitantes por grupo es de seis;	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.
	III. Queda prohibido encender fogatas dentro de las cavernas, así como extraer	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.





COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

REGLAS ADMINISTRATIVAS

DISPOSICIONES GENERALES	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	NO	VINCULACIÓN Y PROPUESTA
	flora o fauna silvestre dentro de ellas, y			
IV. Cada vez que un guía realice una incursión deberá dar aviso a la Dirección precisando su itinerario.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.

Capítulo V

De la investigación científica

Regla 26	Todo investigador (a) que ingrese al APFF Cañón del Usumacinta con el propósito de realizar colecta con fines científicos deberá notificar al personal de la Dirección sobre el inicio de sus actividades, adjuntando una copia de la autorización a que se refiere la fracción V de la Regla 12, debiendo informar del término de sus actividades y hacer llegar una copia de los informes exigidos en dicha autorización.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.
Regla 27	Con el objeto de garantizar la correcta realización de las actividades de investigación científica y salvaguardar la integridad de los ecosistemas y de las y los investigadores, estos últimos deberán sujetarse a los lineamientos y condicionantes establecidos en la autorización respectiva, y observar lo dispuesto en el Decreto de establecimiento del APFF Cañón del Usumacinta, el presente Programa de Manejo, la Norma Oficial Mexicana NOM-126-Semarnat-2000, por la que se establecen las especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestres y de otros recursos biológicos en el territorio nacional, las presentes Reglas y demás disposiciones jurídicas aplicables.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.
Regla 28	Las y los investigadores no podrán extraer parte del acervo cultural e histórico del APFF Cañón del Usumacinta, así como ejemplares de flora, fauna, fósiles o rocas, salvo que cuenten con la autorización por parte de las autoridades correspondientes.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.
Regla 29	Las colectas estarán restringidas a los sitios especificados en la autorización correspondiente y con apego a la subzonificación establecida en el presente instrumento.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.
Regla 30	Quienes realicen actividades de colecta científica dentro del APFF Cañón del Usumacinta deberán destinar al menos un duplicado del material biológico colectado a instituciones o colecciones	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

REGLAS ADMINISTRATIVAS

DISPOSICIONES GENERALES	SI	NO	NO	VINCULACIÓN Y PROPUESTA
	DIRECTA MENTE	DIRECTA MENTE		
científicas mexicanas, en términos de lo establecido por la LGVS.				
Regla 31 Los organismos capturados de manera incidental deberán ser liberados en el sitio de la captura.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.
Regla 32 El establecimiento de campamentos para actividades de investigación quedará sujeto a los términos especificados en la autorización, así como cumplir con lo previsto por las fracciones I y II de la Regla 23.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.

Capítulo VI

De los aprovechamientos

Regla 33 El aprovechamiento de leña para uso doméstico deberá provenir de arbolado muerto. Asimismo, esta actividad deberá sujetarse a lo establecido por la LGDFS y su Reglamento, así como lo previsto en la Norma Oficial Mexicana NOM-012-Semarnat-1996 que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de leña para uso doméstico.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.
Regla 34 Las actividades de recolección y uso de flora para autoconsumo podrán continuar desarrollándose en el APFF Cañón del Usumacinta de conformidad con lo previsto en la subzonificación del presente Programa de Manejo y demás legislación aplicable.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.
Regla 35 La pesca de consumo doméstico deberá realizarse mediante líneas manuales y estará sujeta a lo previsto en la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.
Regla 36 Para la realización de las actividades de restauración deberán utilizarse preferentemente especies nativas de la región o, en su caso, especies compatibles con el funcionamiento y la estructura de los ecosistemas originales.	1	0	0	El Programa de Restauración Ecológica presentado, priorizará el empleo de especies nativas o compatibles con la región.
Regla 37 En caso de no existir drenaje las aguas residuales deberán ser canalizadas a fosas sépticas, no permitiéndose la descarga directa de ningún tipo de drenaje en los ríos o cuerpos de agua, y deberán cumplir con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-002-Semarnat-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas	1	0	0	Las aguas residuales generadas durante el desarrollo del proyecto se entregarán a un prestador de servicios registrado ante SEMARNAT, quien será responsable del tratamiento que ordenan la NOM-001-SEMARNAT-1996 y la NOM-002-SEMARNAT-1996, previo a su descarga en cuerpos de aguas nacionales o estatales.





COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

REGLAS ADMINISTRATIVAS

DISPOSICIONES GENERALES	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	NO	VINCULACIÓN Y PROPUESTA
	residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.			
Regla 38 En las subzonas donde se permita, los caminos, andadores y estacionamientos para fines turísticos deberán ser revestidos con materiales que permitan tanto la infiltración del agua pluvial al subsuelo, así como un drenaje adecuado.	0	0	1	Debido a la naturaleza y alcance del proyecto, esta regla no es aplicable.
Regla 39 La construcción de infraestructura para el aprovechamiento de recursos naturales renovables, como el agua, dentro de la Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales denominada Boca del Cerro La Cantera, se podrá realizar siempre que no implique un uso consuntivo ni afecte la calidad de la misma, además de que no modifique los acuíferos.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.
Regla 40 Cualquier obra o actividad pública o privada que se pretenda realizar en las subzonas que así lo permitan, deberá contar previamente a su ejecución con la autorización en materia de impacto ambiental, de conformidad a lo previsto en la LGEEPA y su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental. Asimismo, la construcción de infraestructura deberá ser acorde al paisaje o entorno natural utilizando ecotecnias, de tal manera que se evite la fragmentación del hábitat de las especies de flora y fauna objeto de protección en el Decreto de creación del APFF Cañón del Usumacinta, sin interferir con la captación natural de agua o su infiltración al suelo, ni modificar las condiciones naturales originales del ecosistema.	1	0	0	La presente Manifestación de Impacto Ambiental se somete a evaluación para la modernización de una carretera rural. Para disminuir al máximo los impactos ambientales derivados del desarrollo del proyecto, se presentan Programas de Rescate y reubicación de flora y fauna, Programa de restauración ecológica, Programa de conservación de suelos y/o reforestación, Programa de Conservación y protección a los componentes hídricos, Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental y una Propuesta para ubicación y dimensiones de obras de drenaje como paso de fauna. Asimismo, se reducirá al máximo el desmonte de vegetación y se garantizará la protección del derecho de vía para que no corresponda a la zona de rodamiento. La vegetación que resulte del desmonte se usará para aumentar cobertura de vegetación, es decir, para la elaboración de composta para revestir zonas alteradas y mejorar las condiciones ambientales. Por otro lado, se realizarán acciones de protección a los márgenes con el fin de proteger la vegetación existente.

Capítulo VII

De la Subzonificación

Regla 41	Con la finalidad de conservar los ecosistemas y la biodiversidad del APFF Cañón del Usumacinta, así como delimitar y ordenar territorialmente las actividades dentro del mismo, se establecen las siguientes subzonas:				
	I. Subzona de Preservación Selvas de Tenosique, con una superficie total de 16,430.365439 hectáreas, comprendida en cuatro polígonos.	1	0	0	El proyecto por desarrollarse se localizará dentro de esta Subzona por lo que, todo el personal que labore en el proyecto se apegará al reglamento.
	II. Subzona de Uso Tradicional Niños Héroes, con una superficie total de	0	0	1	Debido a la ubicación del SAR y el AIP, esta regla no es aplicable.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

REGLAS ADMINISTRATIVAS

DISPOSICIONES GENERALES	SI	NO	NO	VINCULACIÓN Y PROPUESTA
	DIRECTA MENTE	DIRECTA MENTE		
385.040102 hectáreas, comprendida en un solo polígono.				
III. Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Cortijo Nuevo, con una superficie total de 2 mil 798.556911 hectáreas, comprendida en un solo polígono.	0	0	1	Debido a la ubicación del SAR y el AIP, esta regla no es aplicable.
IV. Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Boca del Cerro La Cantera, con una superficie total de 144.056121 hectáreas, comprendida en un solo polígono.	0	0	1	Debido a la ubicación del SAR y el AIP, esta regla no es aplicable.
V. Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas Valles de Tenosique, con una superficie total de 23 mil 749.762128 hectáreas, comprendida en cuatro polígonos.	0	0	1	Debido a la ubicación del SAR y el AIP, esta regla no es aplicable.
VI. Subzona de Aprovechamiento Especial La Cantera, con una superficie total de 22.202576 hectáreas, comprendida en un solo polígono.	0	0	1	Debido a la ubicación del SAR y el AIP, esta regla no es aplicable.
VII. Subzona de Uso Público Cañón del Usumacinta, con una superficie total de 184.960581 hectáreas, comprendida en cinco polígonos.	0	0	1	Debido a la ubicación del SAR y el AIP, esta regla no es aplicable.
VIII. Subzona de Asentamientos Humanos, con una superficie total de 300.914818 hectáreas, comprendida en seis polígonos.	0	0	1	Debido a la ubicación del SAR y el AIP, esta regla no es aplicable.
IX. Subzona de Recuperación Valles, con una superficie total de 2 mil 112.634797 hectáreas, comprendida en tres polígonos.	0	0	1	Debido a la ubicación del SAR y el AIP, esta regla no es aplicable.
Regla 42 En el desarrollo de las actividades permitidas y no permitidas dentro de las subzonas mencionadas en la Regla anterior se estará a lo previsto en el apartado denominado Políticas y Subzonas de Manejo del presente instrumento.	1	0	0	El desarrollo del proyecto se encontrará en estricto apego a lo establecido en el reglamento y en el apartado políticas y subzonas de Manejo del Plan de Manejo del APFFCU.

Capítulo VIII

De las prohibiciones

Regla 43	Dentro del APFF Cañón del Usumacinta queda prohibido, salvo que se cuente con la autorización respectiva:			
	I. Modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, manantiales, riveras y vasos existentes, salvo que sea necesario para el cumplimiento del Decreto;	1	0	0





COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

REGLAS ADMINISTRATIVAS

DISPOSICIONES GENERALES	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	NO	VINCULACIÓN Y PROPUESTA
				Programa de Reforestación. Se dará cumplimiento a la regla 40 de este PM solicitando la autorización del CUSTF previsto en la LGEEPA y su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental, así como en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y su Reglamento (RLGFS)
II. Verter o descargar contaminantes, desechos o cualquier tipo de material nocivo en el suelo, subsuelo y en cualquier clase de cauce, vaso o acuífero;	1	0	0	Al desarrollar el proyecto, se generarán residuos de diferentes tipos, sin embargo, se pretende almacenar estos en contenedores de 200 lt, para su posterior envío al sitio de disposición final acreditado por la autoridad. Asimismo, se presentará un Programa de Conservación y Protección a los componentes hídricos, así como un Programa de Conservación de Suelos y/o Programa de Reforestación. Además de que se solicitaran las autorizaciones pertinentes para la realización del proyecto.
III. Introducir ejemplares o poblaciones exóticas de la vida silvestre, así como organismos genéticamente modificados;	1	0	0	Al desarrollar los diferentes Programas de rescate y reubicación de flora y fauna, así como el de Restauración Ecológica se propondrá emplear especies nativas de la zona y quedará prohibido introducir ejemplares o poblaciones exóticas o genéticamente modificados.
IV. Cambiar el uso de suelo de superficies que mantengan ecosistemas originales;	1	0	0	El cambio de uso de suelo que se realizará será exclusivo para obtener el derecho de vía y se reducirá al máximo el desmonte de vegetación. Asimismo, se garantizará la protección de dicho derecho de vía y se realizarán acciones de reforestación para mantener cobertura vegetal sobre este. La vegetación que resulte del desmonte se usará para aumentar cobertura de vegetación es decir elaboración de composta para revestir zonas alteradas y mejorar las condiciones ambientales. Se dará cumplimiento a la regla 40 de este PM solicitando la autorización del CUSTF previsto en la LGEEPA y su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental, así como en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y su Reglamento (RLGFS)
V. Usar explosivos;	0	0	1	Dada la naturaleza del proyecto, no se pretende emplear explosivos en la modernización de la carretera rural.
VI. Tirar o abandonar residuos;	1	0	0	Dentro del reglamento interno del personal, quedará prohibido tirar o abandonar residuos dentro del área de trabajo, en el SAR y AIP. De igual forma, se instalarán contenedores de 200 litros de capacidad, para el depósito de los residuos sólidos urbanos que se generen, de tal manera que estos se entreguen al servicio público de





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

REGLAS ADMINISTRATIVAS

DISPOSICIONES GENERALES		SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	NO	VINCULACIÓN Y PROPUESTA
					limpia municipal o un prestador de servicios acreditado para la recolección y disposición final en sitios autorizados.
	VII. Interrumpir, rellenar, desecar o desviar flujos hidráulicos o cuerpos de agua;	1	0	0	Al desarrollar el proyecto, no se modificarán las condiciones naturales hidrológicas ya que en la zona del proyecto solo existen escurrimientos pluviales los cuales para no interrumpir su flujo natural se mejorarán las obras de drenaje existentes y se presentará un Programa de Conservación y Protección a los componentes hídricos, así como un Programa de Conservación de Suelos y/o Programa de Reforestación. Además de que se solicitarán las autorizaciones pertinentes para la realización del proyecto.
	VIII. Realizar aprovechamientos forestales;	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.
	IX. Construir confinamientos para materiales y sustancias peligrosas;	1	0	0	No se pretende construir áreas de confinamiento para materiales y sustancias peligrosas. Los residuos generados se almacenarán en contenedores de 200 lt y posteriormente se enviarán al sitio de tiro autorizado por la Secretaría.
	X. Realizar actividades cinegéticas, explotación, extracción y aprovechamiento de especies de flora y fauna silvestres, así como de otros elementos biogenéticos;	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.
	XI. Realizar actividades de dragado o de cualquier naturaleza que generen la suspensión de sedimentos, provoquen áreas fangosas o limosas dentro del ANP o zonas aledañas, y	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.
	XII. Fundar nuevos centros de población.	0	0	1	Debido a la naturaleza del proyecto, esta regla no es aplicable.

Capítulo IX

De la inspección y vigilancia

Regla 44	La inspección y vigilancia del cumplimiento de las presentes Reglas corresponde a la SEMARNAT, por conducto de la PROFEPA, sin perjuicio del ejercicio de las atribuciones que corresponden a otras dependencias de Ejecutivo Federal.	1	0	0	Se brindará a la autoridad competente, todas las facilidades para que puedan realizar inspecciones, labores de vigilancia, protección o control en el área del proyecto, cuando lo consideren necesario.
Regla 45	Toda persona que tenga conocimiento de alguna infracción o ilícito que pudiera ocasionar algún daño a los ecosistemas del APFF Cañón del Usumacinta deberá notificar a las autoridades competentes de dicha situación, por conducto de la PROFEPA o de la Dirección, para que se realicen las gestiones jurídicas correspondientes.	1	0	0	De generarse alguna infracción, inconsistencia o emergencia que genere daño a los ecosistemas de la ANP, por parte del proyecto o alguien externo a este, se notificará a la autoridad competente por conducto de la PROFEPA o de la Dirección.

Capítulo X

De las sanciones y recursos





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

REGLAS ADMINISTRATIVAS

DISPOSICIONES GENERALES	SI DIRECTAMENTE	NO DIRECTAMENTE	NO	VINCULACIÓN Y PROPUESTA
	Regla 46	1	0	

Derivado del análisis del cuadro anterior, se considera que, de las 46 reglas administrativas y sus respectivas sub-reglas presentadas en el Plan de Manejo del Área Natural Protegida Área de Protección de Flora y Fauna Cañón del Usumacinta, son aplicables de manera directa 39 y 9 de forma indirecta, mismas que no contravienen el desarrollo del proyecto.

III.4 VINCULACIÓN CON LEGISLACIÓN AMBIENTAL, REGLAMENTOS Y NORMAS MEXICANAS EN MATERIA AMBIENTAL, FORESTAL, DE APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES Y OTROS APLICABLES

III.4.1 LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA-EIA) Y SU REGLAMENTO EN MATERIA DE LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL (REIA)

La Evaluación del Impacto Ambiental (EIA), se ha ideado como un instrumento de política, de tipo analítico y de carácter preventivo que permite visualizar los cambios que se pueden producir por el desarrollo de obras y actividades de un proyecto, un conjunto de proyectos y eventualmente un plan o programa determinado; bajo dicha percepción, con estas evaluaciones, es posible identificar las estrategias, las necesidades de recursos humanos, de materiales que permitirán reducir las afectaciones ambientales y el cumplimiento de requisitos o lineamientos de las leyes, reglamentos, planes, programas, normas y demás ordenamientos legales de carácter ambiental.

El procedimiento de la EIA ofrece ventajas a quienes promueven un proyecto, así como a la sociedad, entre las ventajas; se logran diseños más perfeccionados e integrados al ambiente, en economías en las inversiones y en los costos de las obras y actividades, en aceptación social y en certidumbre jurídica para llevar a cabo un proyecto.

El fundamento legal y técnico básico que se emplea para saber si un proyecto precisa la EIA del gobierno federal, está contenido en el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y se especifican los casos que requieren en el artículo 5 del Reglamento en Materia de la Evaluación del Impacto Ambiental (REIA). En el Cuadro III-14 se indican la vinculación del proyecto en cuestión con la LGEEPA.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO III-14 VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.

INSTRUMENTO Y ARTÍCULO	DISPOSICIÓN	VINCULACIÓN DEL PROYECTO
LGEEPA Artículo 28	La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:	Con este documento (MIA-R), el interesado (promovente) cumple con esta disposición vinculante e inicia el procedimiento para obtener la autorización de la SEMARNAT en materia de impacto ambiental.
LGEEPA Artículo 28 Fracción I	I Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carbo ductos y poliductos. VII Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas.	Modernización de una carretera "Cortijo Nuevo – Nuevo Progreso, tramo del km 0+000 al km 8+800, con una meta de 8.0 Km.", ubicado en el municipio de Tenosique, estado de Tabasco. Asimismo, se está aprovechando para solicitar el Cambio de uso de suelo en materia de impacto ambiental por la remoción de vegetación nativa en una superficie de 1.77 Ha.
LGEEPA Artículo 30	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 elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.	El proyecto cumple esta disposición vinculante al presentar a la consideración de la DGIRA (Unidad Administrativa facultada para ello de acuerdo a la fracción II del Artículo 27 del Reglamento Interior de la SEMARNAT), la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente.
Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental (REIA) Capítulo II Artículo 5 Inciso B)	Capítulo II: de las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental y de las excepciones. Artículo 5: Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras y actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental. B) VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN Construcción de carreteras, autopistas, puentes o túneles federales vehiculares o ferroviarios; puertos, vías férreas, aeropuertos [...] O CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS. Fracción II, que señala cambio de uso del suelo de áreas forestales a cualquier otro uso.	El promovente pretende llevar a cabo la modernización de un camino existente con el cual se logrará la construcción de una carretera tipo D, misma que se restringirá en su ancho de vía a 20 m para reducir las afectaciones ambientales, que pudiera ocasionar el cambio de uso de suelo en las zonas donde se realizarán rectificaciones o ampliaciones del ancho de corona. Con la realización de la obra se abren nuevas oportunidades de desarrollo económico, principalmente el de turismo sustentable, que puede beneficiar a una zona rural aislada y rezagada y de acuerdo a las disposiciones vinculantes de los preceptos en análisis, ajusta la gestión del proyecto respectivo a estas disposiciones a través de la presentación de esta MIA y al requerimiento de la solicitud respectiva.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

INSTRUMENTO Y ARTÍCULO	DISPOSICIÓN	VINCULACIÓN DEL PROYECTO
(REIA) Capítulo III Artículo 9.	Capítulo III: Del procedimiento para la evaluación del impacto ambiental. 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. La información que contenga la Manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias relevantes vinculadas con la realización del proyecto.	El proyecto se ajusta a esta disposición vinculante dado que se trata de un proyecto catalogado dentro de las vías generales de comunicación.
(REIA) Capítulo III Artículo 10.	Capítulo III: Del procedimiento para la evaluación del impacto ambiental. Artículo 10: Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades: Regional o Particular.	El proyecto se ajusta a estas disposiciones vinculantes y para ello presenta a la autoridad competente la Manifestación de Impacto Ambiental en la modalidad regional, toda vez que las características del proyecto se ajustan al supuesto previstos en la fracción I del Artículo 11 del REIA.
(REIA) Capítulo III Artículo 11.	Capítulo III: Del procedimiento para la evaluación del impacto ambiental. Artículo 11: Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de: I. Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas.	Se considera vinculante con el artículo 11 dado que se pretende que la autoridad competente, autorice la modernización de la carretera, misma que favorecerá la conexión de los poblados de Javier Rojo Gómez, Rancho Sonido y La Gloria con la carretera a Tenosique, reduciendo hasta en 30 minutos los tiempos de recorrido que los usuarios requieren realizar entre estas zonas, aumentará la comunicación de zonas marginadas y alejadas de la Ciudad de Tenosique y a través de esta obra es posible realizar obras de mejoramiento ambiental en el ANP.
(REIA) Artículo 13	Artículo 13.-La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad regional, deberá contener la siguiente información: 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 ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y regulaciones sobre uso del suelo; IV. Descripción del sistema ambiental regional y señalamiento de tendencias del desarrollo y deterioro de la región; V. Identificación, descripción y evaluación 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.	En acatamiento a estas disposiciones vinculantes, la integración de la MIA regional que se somete a la consideración de la autoridad ambiental competente contiene la información ambiental relevante requerida en cada uno de los VIII capítulos que dispone el artículo 13 del REIA.
(REIA) Artículo 17.	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;	De igual forma, la disposición del Artículo 17 fue cumplida al ingresar la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental en la ventanilla del





COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

INSTRUMENTO Y ARTÍCULO	DISPOSICIÓN	VINCULACIÓN DEL PROYECTO
	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.	CIS de la DGIRA, anexando los documentos que relaciona este precepto.

III.4.2 LEY DE AGUAS NACIONALES (LAN) Y SU REGLAMENTO (RLAN)

Esta Ley se publicó en el DOF el 01 de diciembre de 1992 y fue reformada por última vez el 06 de enero de 2020. Conforme a su artículo 1, dicha Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales. Es de observancia general en todo el territorio nacional y sus disposiciones son de orden público e interés social.

Dado que el proyecto en cuestión atravesará por corrientes de agua superficiales de carácter federal, el proyecto en cuestión se vincula de la siguiente manera:

CUADRO III-15 VINCULACIÓN DEL PROYECTO A DESARROLLAR CON LA LAN.

ARTÍCULOS DE LA LAN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO POR LA SICT
<p>ARTÍCULO 20. De conformidad con el carácter público del recurso hídrico, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizará mediante concesión o asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o directamente por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que dispone la presente Ley y sus reglamentos. Las concesiones y asignaciones se otorgarán después de considerar a las partes involucradas, y el costo económico y ambiental de las obras proyectadas. Corresponde a los Organismos de Cuenca expedir los títulos de concesión, asignación y permisos de descarga a los que se refiere la presente Ley y sus reglamentos, salvo en aquellos casos previstos en la Fracción IX del Artículo 9 de la presente Ley, que queden reservados para la actuación directa de "la Comisión". La explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales por parte de personas físicas o morales se realizará mediante concesión otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que establece esta Ley, sus reglamentos, el título y las prórrogas que al efecto se emitan. [...]</p> <p>Las concesiones y asignaciones crearán derechos y obligaciones a favor de los beneficiarios en los términos de la presente Ley. [...]</p>	<p>En virtud de la naturaleza del proyecto, se gestionarán las concesiones necesarias respecto a los cuerpos de agua superficiales por los cuales, atravesará el proyecto.</p> <p>Asimismo, el promovente al adquirir derechos y obligaciones estudió los cuerpos de agua a impactar a fin de determinar su comportamiento hidrológico y se diseñaron obras de drenaje menor y mayor mismas que consideran estructuras y subestructuras que garantizarán el flujo del agua y paso de fauna, teniendo en consideración la importancia que revisten para el tránsito de la fauna. Dichas obras de drenaje corresponderán a cajones con suficiente espacio para garantizar paso de especies de talla mediana. Finalmente, se presentará un Programa de conservación y protección a los componentes hídricos.</p>
<p>ARTÍCULO 86 BIS 2. Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que, por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.</p>	<p>En virtud de la naturaleza del proyecto, se generará un reglamento interno para todo el personal, mediante el cual quedará prohibido arrojar o depositar en los cuerpos de agua o sitios que no estén destinados para la gestión de residuos del AIP y el SAR, cualquier tipo de desecho, aguas residuales o contaminantes que pongan en peligro la salud humana y del ambiente.</p> <p>Asimismo, el promovente contratará sanitarios portátiles para los trabajadores. Se buscará que el prestador, esté autorizado para realizar la recolecta, tratamiento y disposición final de las aguas residuales y se implementarán medidas preventivas para el adecuado manejo de los residuos generados.</p>





COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ARTÍCULOS DE LA LAN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO POR LA SICT
<p>ARTÍCULO 113. La administración de los siguientes bienes nacionales queda a cargo de "la Comisión": [...]</p> <p>II. Los terrenos ocupados por los vasos de lagos, lagunas, esteros o depósitos naturales cuyas aguas sean de propiedad nacional;</p> <p>III. Los cauces de las corrientes de aguas nacionales; [...]</p>	<p>En virtud que el proyecto se realizará en un derecho de vía preexistente, las actividades a realizar no afectarán de manera directa los cauces de corrientes de aguas nacionales. Asimismo, en donde se requiera realizar obras de drenaje menor y mayor, se considerarán estructuras y subestructuras que garantizarán el flujo del agua y paso de fauna, teniendo en consideración la importancia que revisten para el tránsito de la fauna</p>

Por lo que hace al reglamento de la ley, cuya fecha de última reforma publicada en el DOF es del 25 de agosto de 2014, resultan aplicables al proyecto, los siguientes artículos:

CUADRO III-16 VINCULACIÓN DEL PROYECTO A DESARROLLAR CON EL RLAN.

ARTÍCULOS DEL RLAN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO POR LA SICT
<p>ARTÍCULO 20. De conformidad con el carácter público del recurso hídrico, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizará mediante concesión o asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o directamente por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que dispone la presente Ley y sus reglamentos. Las concesiones y asignaciones se otorgarán después de considerar a las partes involucradas, y el costo económico y ambiental de las obras proyectadas. Corresponde a los Organismos de Cuenca expedir los títulos de concesión, asignación y permisos de descarga a los que se refiere la presente Ley y sus reglamentos, salvo en aquellos casos previstos en la Fracción IX del Artículo 9 de la presente Ley, que queden reservados para la actuación directa de "la Comisión". La explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales por parte de personas físicas o morales se realizará mediante concesión otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que establece esta Ley, sus reglamentos, el título y las prórrogas que al efecto se emitan. [...]</p> <p>Las concesiones y asignaciones crearán derechos y obligaciones a favor de los beneficiarios en los términos de la presente Ley. [...]</p>	<p>En virtud de la naturaleza del proyecto, se realizarán las gestiones para obtener concesiones necesarias respecto al cruce de corrientes de agua superficiales.</p> <p>Asimismo, el promovente ha llevado a cabo los estudios para el diseño de las obras de drenaje menor y mayor mismas que consideran estructuras y subestructuras que garantizarán el flujo del agua y paso de fauna, teniendo en consideración la importancia que revisten para el tránsito de la fauna. Dichas obras de drenaje corresponderán a losas con suficiente espacio para garantizar paso de especies de talla mediana. Finalmente, se presentará un Programa de conservación y protección a los componentes hídricos.</p>
<p>ARTICULO 134.- Las personas físicas o morales que exploten, usen o aprovechen aguas en cualquier uso o actividad, están obligadas, bajo su responsabilidad y en los términos de ley, a realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y en su caso para reintegrarlas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas.</p>	<p>Durante el desarrollo del proyecto se pondrán en marcha reglamentos y medidas necesarias para prevenir la contaminación de los cauces y disminuir en la medida de lo posible los impactos ambientales. De igual forma y en virtud de la naturaleza del proyecto, se elaboraron diferentes programas que favorecerán la restauración del AIP, entre los que destacan el Programa de conservación y protección a los componentes hídricos.</p>
<p>ARTICULO 151.- Se prohíbe depositar, en los cuerpos receptores y zonas federales, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de descarga de aguas residuales y demás desechos o residuos que, por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las normas oficiales mexicanas respectivas</p>	<p>En virtud de la naturaleza del proyecto, se generará un reglamento interno para todo el personal, mediante el cual quedará prohibido arrojar o depositar en los cuerpos de agua o sitios que no estén destinados para la gestión de residuos del AIP y el SAR, cualquier tipo de desecho, aguas residuales o contaminantes que pongan en peligro la salud humana y del ambiente.</p> <p>Asimismo, el promovente contratará sanitarios portátiles para los trabajadores. Se buscará que el prestador, esté autorizado para realizar la recolecta, tratamiento y disposición final de las aguas residuales y se implementarán medidas preventivas para el adecuado manejo de los residuos generados.</p>





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ARTÍCULOS DEL RLAN	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO POR LA SICT
<p>ARTICULO 157.- Para efectos del artículo 98 de la "Ley", las personas que pretendan realizar obras que impliquen desviación del curso de las aguas nacionales de su cauce o vaso, alteración al régimen hidráulico de las corrientes o afectación de su calidad, al solicitar el permiso respectivo de "La Comisión", deberán acompañar el proyecto y programa de ejecución de las obras que pretendan realizar, y demostrar que no se afecta riesgosamente el flujo de las aguas ni los derechos de terceros aguas abajo. "La Comisión" resolverá si acepta o rechaza el proyecto y, en su caso, dará a conocer a los interesados las modificaciones que deban de hacer a éste para evitar que cualquier afectación al régimen hidrológico de las corrientes no imponga riesgos en la seguridad de las personas y sus bienes, no altere la calidad del agua ni los derechos de terceros. En el permiso respectivo, "La Comisión" fijará los plazos aproximados para que los solicitantes realicen los estudios y formulen los proyectos definitivos, inicien las obras y las terminen.</p> <p>El procedimiento a que se refiere este artículo se aplicará a las obras o trabajos que se realicen para dragar, desecar y en general, modificar el régimen hidráulico de los cauces, vasos, lagos, lagunas y demás depósitos de agua de propiedad nacional.</p>	<p>Para el diseño del proyecto se estudiaron los cuerpos de agua que serán impactados, a fin de determinar su comportamiento hidrológico y para evitar la afectación u obstrucción de los cuerpos o sus cauces, se diseñaron obras de drenaje menor y mayor mismas que consideran estructuras y subestructuras que garantizarán el flujo del agua y paso de fauna, teniendo en consideración la importancia que revisten para el tránsito de la fauna. Dichas obras de drenaje corresponderán a cajones con suficiente espacio para garantizar paso de especies de talla mediana. Finalmente, se presentará un Programa de conservación y protección a los componentes hídricos.</p>

III.4.3 LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE (LGDFS) Y SU REGLAMENTO (RLGFS)

La LGDFS, es reglamentaria basada en el artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CP-EUM), es de orden e interés público y aplicable en todo el territorio nacional. Su propósito es regular y fomentar el manejo integral y sustentable de los territorios forestales, la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos; así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación. Cabe señalar que la LGDFS fue reformada en 2018 (DOF, 05 de junio de 2018) y recientemente se reformó la ley con modificaciones decretadas sobre el artículo 7 de la ley (DOF el 26 de abril de 2021).

Esta ley se relaciona con diversas autorizaciones forestales, entre ellas las relativas al Cambio de Uso de Suelo Forestal sobre terrenos Forestales (CUSF), que también está relacionado con lo previsto en la fracción VII del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. No obstante, en el ámbito del Cambio de Uso de Suelo en terrenos forestales (CUSF), la autorización de la que trata la LGDFS, es más específica; ya que acorde a lo previsto en el artículo 93 de la nueva ley, se indica que los permisos de CUSF que otorgue la Secretaría podrán ser por excepción siempre que se demuestre que:

- La biodiversidad de los ecosistemas no se verá afectados y se mantendrá la biodiversidad y;
- Que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua, la disminución en su captación se mitigará en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal por los promoventes de algún proyecto o actividad.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

En dicho tenor, es preciso mencionar que en las reformas de la LGDFS publicadas en el DOF el 13 de abril del 2020, realizadas especialmente sobre el artículo 7, precisa en su fracción VI, se centran en diversos conceptos, como son los siguientes.

De acuerdo con el artículo 7 reformado, el Cambio de uso del suelo en terreno forestal, es la remoción total o parcial de la vegetación forestal de los terrenos forestales arbolados o de otros terrenos forestales para destinarlos o inducirlos a actividades no forestales;

En relación a esto, la Ley define lo siguiente:

XXXVIII Bis. Otros terrenos forestales: *Terrenos cubiertos de vegetación forestal que no reúnen las características para ser considerados terrenos forestales arbolados;*

Asimismo, en las fracciones LXXI Bis y LXXIII del artículo 7 reformado, se agregaron las definiciones, que se citan a la letra:

Terreno forestal arbolado: *Terreno forestal que se extiende por más de 1,500 metros cuadrados dotado de árboles de una altura superior a 5 metros y una cobertura de copa superior al diez por ciento, o de árboles capaces de alcanzar esta altura in situ. Incluye todos los tipos de bosques y selvas de la clasificación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía que cumplan estas características;*

Terreno temporalmente forestal: *Las superficies agropecuarias que se dediquen temporalmente al cultivo forestal mediante plantaciones forestales comerciales, así como aquellos en los que se hayan realizado actividades de reforestación, pudiendo volver a su condición de terreno agropecuario al desaparecer esta actividad, así como aquellas en las que encontrándose en periodos de descanso de la actividad agropecuaria haya surgido vegetación secundaria nativa (también llamados acahuals o guamiles);*

De igual forma, en la Fracción LXXX del artículo 7, se encuentra la siguiente definición:

Vegetación Forestal, *al conjunto de plantas y hongos que se desarrollan de manera natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros productos y procesos naturales.*

Considerando, las características de cobertura de vegetación que se encuentra sobre los márgenes del camino rural que se ampliará, se identificó que corresponde a vegetación de selva alta perennifolia y será preciso retirar 1.77 ha de vegetación nativa. De esta forma la SICT considera que el desarrollo del proyecto, no implicará un alto impacto ambiental, según lo descrito en el Capítulo II de esta MIA-R. Asimismo, el Cambio de Uso de Suelo sólo se realizará en determinados tramos de la carretera, mismos que recibirán diversos tratamientos y para los cuales se presentan los Programas de: Restauración Ecológica; Conservación de Suelos y/o Programa de Reforestación; Conservación y Protección a los Componentes Hídricos y el Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental. Además de dar





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

cumplimiento con la Regla 43 del Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna “Cañón del Usumacinta” por lo cual en esta manifestación se solicita el CUSTF en materia de impacto ambiental; por lo anterior, será preciso para la SICT presentar el Estudio Técnico Justificativo para solicitar la autorización, de cambio de uso de suelo, en los términos de los **Artículos 93 y 124 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS reformada en 2018) y del Artículos 139 y 143 del Reglamento de la LGDFS** (acorde con la versión vigente publicada en el DOF el 09 de diciembre de 2020).

III.4.4 LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE (LGVS) Y SU REGLAMENTO

La Ley General de Vida Silvestre (LGVS) **tiene como fin la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción.**

La Ley en su **Artículo 4** indica: Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la Nación.

Artículo 5o. El objetivo de la política nacional en materia de vida silvestre y su hábitat, es su conservación mediante la protección y la exigencia de niveles óptimos de aprovechamiento sustentable, de modo que simultáneamente se logre mantener y promover la restauración de su diversidad e integridad, así como incrementar el bienestar de los habitantes del país. En la formulación y la conducción de la política nacional en materia de vida silvestre se observarán, por parte de las autoridades competentes, los principios establecidos en el artículo 15 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

El proyecto se vincula a esta Ley ya que fueron encontradas siete especies enlistadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, de las cuales seis corresponden a fauna y una a flora. De estas, *Cedrela odorata*, *Pteroglossus torquatus* y *Lithobates berlandieri* se encuentran en la categoría de Sujeta a Protección Especial (Pr), *Ramphastos sulfuratus*, *Ctenosaura similis* y *Boa imperator* se consideran Amenazadas (A); y *Ateles geoffroyi* se considera En Peligro de Extinción (P).

Sin embargo, tal como se indica en las medidas de mitigación del capítulo VI, se realizarán acciones de rescate de especies de flora y fauna y de manera específica, con aquellas que se encuentren en la NOM-059, se tendrá especial cuidado previo al inicio de obras. Se aplicará el rescate de aquellos ejemplares que por su talla puedan ser reubicados y se pondrá en marcha un programa de conservación de suelos y/o reforestación de especies nativas y las especies mencionadas.

Dicho programa incluye el rescate y reubicación de especies y poblaciones prioritarias para la conservación, así como la protección y conservación de hábitats críticos para la conservación de la vida silvestre y actividades de propagación de las especies.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Complementario a esto, se generaron Programas de Restauración Ecológica; Conservación y Protección a los Componentes Hídricos, así como un Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental que se pondrán en marcha para disminuir en mayor medida la generación de impactos ambientales.

La SICT, cuando sea preciso, presentará a la Dirección General de Vida Silvestre dichos programas, así como los reportes que se requieran para comprobar el éxito de las actividades, a efecto de garantizar la sobrevivencia de las especies en riesgo.

III.4.5 LEY GENERAL PARA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS

La LGPGIR vigente, fue publicada el 22 de mayo de 2015 en el DOF y su última reforma se publicó el 18 de enero de 2021. Conforme al Artículo 1, se trata de una ley reglamentaria, basada en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y las disposiciones son de orden público e interés.

El propósito de esta Ley es:

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, así como establecer las bases para:

- I) Valorización de residuos,
- II) Determinar los criterios de manejo, prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente y la protección de la salud humana,
- III) Establecer los mecanismos de coordinación con los tres niveles de gobierno,
- IV) Formular la clasificación básica
- V) Regular la generación y manejo integral de residuos peligrosos, de los tres niveles de gobierno.
- VI) Definir las responsabilidades para los tres niveles de gobierno,
- VII) Fomentar la valorización de residuos
- VIII) Promover la participación corresponsable de todos los sectores sociales,
- IX) Crear un sistema de información relativa a la generación y gestión integral de los diferentes residuos peligrosos,
- X) Prevenir la contaminación de sitios por el manejo de materiales y residuos,
- XI) Regular la importación y exportación de residuos;
- XII) Fortalecer la investigación y desarrollo científico,
- XIII) Establecer medidas de control, medidas correctivas y de seguridad así como para la imposición de las sanciones que corresponda. [...]

Se considera aplicable al proyecto, dado que, en la etapa de preparación y construcción, se producirán residuos sólidos de diferente naturaleza, y de allí la importancia de hacer un análisis y vinculación con el proyecto.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

En el artículo 6 de la ley, se distribuyen las atribuciones de la gestión integral de residuos para la Federación, las entidades federativas y los municipios, en materia de gestión integral de los residuos, de prevención de la contaminación de sitios y su remediación, de conformidad con la distribución de competencias prevista en esta Ley y en otros ordenamientos legales.

Por su parte, el **artículo 9**, dispone las facultades de entidades federativas para:

- I. formular, conducir y evaluar la política estatal, así como elaborar de manera coordinada con la Federación los programas en materia de residuos de manejo especial, acordes al Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, el Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos de Manejo Especial y el Programa Nacional de Remediación de Sitios Contaminados, en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática, establecido en el artículo 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;
- II. Expedir conforme a sus respectivas atribuciones, y de acuerdo con las disposiciones de esta Ley, en coordinación con la Federación y de conformidad con el Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, el Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos de Manejo Especial y el Programa Nacional de Remediación de Sitios Contaminados, los ordenamientos jurídicos que permitan darle cumplimiento conforme a sus circunstancias particulares, en materia de manejo de residuos de manejo especial, así como de prevención de la contaminación de sitios con dichos residuos y su remediación;
- III. Autorizar el manejo integral de residuos de manejo especial, e identificar los que dentro de su territorio puedan estar sujetos a planes de manejo, en coordinación con la Federación y de conformidad con el Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, el Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos de Manejo Especial y el Programa Nacional de Remediación de Sitios Contaminados;
- IV. Verificar el cumplimiento de los instrumentos y disposiciones jurídicas referidas en la fracción anterior en materia de residuos de manejo especial e imponer las sanciones y medidas de seguridad que resulten aplicables;
- V. Autorizar y llevar a cabo el control de los residuos peligrosos generados o manejados por microgeneradores, así como imponer las sanciones que procedan, de acuerdo con la normatividad aplicable y lo que establezcan los convenios que se suscriban con la Secretaría y con los municipios, conforme a lo dispuesto en los artículos 12 y 13 de este ordenamiento;
- VI. Establecer el registro de planes de manejo y programas para la instalación de sistemas destinados a su recolección, acopio, almacenamiento, transporte, tratamiento, valorización y disposición final, conforme a los lineamientos establecidos en la presente Ley y las normas oficiales mexicanas que al efecto se emitan, en el ámbito de su competencia;
- VII. Promover, en coordinación con el Gobierno Federal y las autoridades correspondientes, la creación de infraestructura para el manejo integral de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y residuos peligrosos, en las entidades federativas y municipios, con la participación de los inversionistas y representantes de los sectores sociales interesados;
- VIII. Promover programas municipales de prevención y gestión integral de los residuos de su competencia y de prevención de la contaminación de sitios con tales residuos y su remediación, con la participación activa de las partes interesadas; [...]





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

- XI. Promover la participación de los sectores privado y social en el diseño e instrumentación de acciones para prevenir la generación de residuos de manejo especial, y llevar a cabo su gestión integral adecuada, así como para la prevención de la contaminación de sitios con estos residuos y su remediación, conforme a los lineamientos de esta Ley y las normas oficiales mexicanas correspondientes; [...]

En las siguientes fracciones se especifica que son facultades de los gobiernos de los estados, según los dispuesto en las fracciones:

- [...] **III)** Refiere a la autorización de planes de manejo integral de residuos de manejo especial;
IV) Verificar el cumplimiento de los instrumentos y disposiciones jurídicas y fracción III;
VI) Establecer el registro de planes de manejo y programas para la instalación de sistemas destinados a su recolección, acopio, almacenamiento, transporte, tratamiento, valorización y disposición final, conforme a los lineamientos establecidos en la presente Ley y las normas oficiales mexicanas que al efecto se emitan, en el ámbito de su competencia.

En virtud del tipo de residuos que se producirán durante el desarrollo del proyecto, se considera aplicable lo antes referido en la LGPAIR, además de lo especificado la Ley para la Prevención Integral de los Residuos del Estado del Estado de Tabasco y su reglamento. Por tal motivo, en el apartado III.4.10. se analiza dicha Ley a efecto de identificar los lineamientos que ha establecido el Gobierno del Estado de Tabasco en torno al manejo y disposición de Residuos Sólidos.

III.4.6 LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO (LGCC) Y REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO EN MATERIA DEL REGISTRO NACIONAL DE EMISIONES

La LGCC fue publicada el 06 de julio del año 2012, con fecha de última reforma del 06 de noviembre de 2020. Los objetos que persigue esta Ley son:

- 1) Garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero; 2) Regular las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero para que México contribuya a lograr la estabilización de sus concentraciones en la atmosfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático considerando, en su caso, lo previsto por el artículo 2o. de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y demás disposiciones derivadas de la misma; 3) Regular las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático; 4) Reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas del país frente a los efectos adversos del cambio climático, así como crear y fortalecer las capacidades nacionales de respuesta al fenómeno; 5) Fomentar la educación, investigación, desarrollo y transferencia de tecnología e innovación y difusión en materia de adaptación y mitigación al cambio climático; 6) Establecer las bases para la concertación con la sociedad; 7) Promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable, de bajas emisiones de carbono y resiliente a los fenómenos hidrometeorológicos extremos asociados al cambio climático; y 8) Establecer las bases para que México contribuya al cumplimiento del Acuerdo de París, que tiene entre sus objetivos mantener el





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

umento de la temperatura media mundial por debajo de 2 °C, con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir con los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1.5 °C, con respecto a los niveles preindustriales, reconociendo que ello reduciría considerablemente los riesgos y los efectos del cambio climático.

En el título cuarto de la LGCC, se establecen las políticas que aplican en nuestro país relativas al Cambio Climático; mismas que abarcan los siguientes capítulos: I.- Principios, II.- Adaptación, y III.- Mitigación.

Considerando, que, en la LGCC, se encuentran Los Principios que rigen la política de Cambio Climático de la ley, se realizó un análisis (Cuadro III-17) a efecto de demostrar que la SICT, se apegará cabalmente a dichos principios y los incluirá en la política del proyecto.

CUADRO III-17 VINCULACIÓN Y PROPUESTAS DE LA SICT PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA LGCC.

PRINCIPIOS DE LA LGCC		APLICABLE	PROPUESTA DE SICT
I	Sustentabilidad en el aprovechamiento o uso de los ecosistemas y los elementos naturales que los integran;	Si	El propósito del proyecto es resolver parcialmente algunos de los problemas de conectividad que se relacionan con la vertiente ambiental y condiciones atmosféricas del municipio de Tenosique Tabasco, donde se ubica el SAR y Área de Influencia del proyecto. En este sentido, la presente MIA Regional, identificó los elementos ambientales y áreas que pueden resultar afectadas, a fin de reconocer la huella de los impactos y minimizar cualquier efecto negativo por pequeño que pueda resultar. Particularmente aquellos que puedan añadir o contribuir con el efecto de Cambio Climático como: pérdida de individuos arbóreos, la posible obstrucción de obras de drenaje, la producción temporal de gases llamados de invernadero (Cox, SOx, COx, NHx, Metano, entre otros). De esta manera, un principio fundamental para el desarrollo del proyecto será reducir su huella ambiental, elevar y mejorar la calidad de las condiciones existentes y minimizar los efectos de este fenómeno climático global.
II	Corresponsabilidad entre el Estado y la sociedad en general, en la realización de acciones para la mitigación y adaptación a los efectos adversos del cambio climático;	Si	El promovente acepta su corresponsabilidad y se esforzará por mantenerse coordinado con otras instancias del gobierno federal, estatal y municipal, así como con la sociedad, para demostrar que las medidas de mitigación y compensación contribuirán a mitigar efectos negativos o que pueden sumarse al cambio climático en el desarrollo del proyecto que nos ocupa.
III	Precaución, cuando haya amenaza de daño grave o irreversible, la falta de total certidumbre científica no deberá utilizarse como razón para posponer las medidas de mitigación y adaptación para hacer frente a los efectos adversos del cambio climático;	Si	El proyecto incidirá en zonas donde se ha perdido o modificado la integridad ecosistémica por el crecimiento urbano y la disminución de la calidad de los elementos ambientales originales. Considerando que la mayor parte del proyecto será ejecutado sobre derechos de vía de carreteras, donde se localizan algunos ejemplares arbóreos que será necesario derribar, el promovente se responsabilizará de minimizar las afectaciones y rescatar los ejemplares que puedan verse afectados, protegiéndolos y reubicándolos, así como realizar actividades de reforestación y/o revegetación que puedan contribuir a mitigar el Cambio Climático. La SICT pondrá en marchas aquellas medidas de mitigación necesarias para disminuir los efectos negativos sobre la atmosfera.





COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

PRINCIPIOS DE LA LGCC		APLICABLE	PROPUESTA DE SICT
IV	Prevención, considerando que esta es el medio más eficaz para evitar los daños al medio ambiente y preservar el equilibrio ecológico ante los efectos del cambio climático;	Si	La SICT, como se podrá verificar en las medidas de mitigación que se ofrecen en el capítulo VI del presente estudio de impacto ambiental, ejecutará un Plan de Manejo y Monitoreo ambiental, basado en medidas de prevención cuyo fin será minimizar las emisiones que puedan generar los vehículos de combustión interna y reducir su efecto ambiental, conforme a la normatividad ambiental. Asimismo, se reducirá el uso de fuentes de emisiones atmosféricas al máximo. Se buscará la coordinación con las empresas que participen en la construcción para que así ocurra.
V	Adopción de patrones de producción y consumo por parte de los sectores público, social y privado para transitar hacia una economía de bajas emisiones en carbono;	Si	La SICT promoverá durante el desarrollo del proyecto, la reducción del uso y consumo de equipos o de otras fuentes de emisiones atmosféricas. Es preciso recalcar que el proyecto que se promueve no corresponde a una fuente de contaminación atmosférica por fuentes fijas.
VI	Integralidad y transversalidad, adoptando un enfoque de coordinación y cooperación entre órdenes de gobierno, así como con los sectores social y privado para asegurar la instrumentación de la política nacional de cambio climático;	Si	La SICT colaborará con las instancias de gobierno de los tres órdenes de gobierno, para cumplir con este principio.
VII	Participación ciudadana, en la formulación, ejecución, monitoreo y evaluación de la Estrategia Nacional, planes y programas de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático;	No	No se considera que la SICT pueda incidir en este principio, sin embargo, colaborará con las instancias de gobierno de los tres órdenes de gobierno.
VIII	Responsabilidad ambiental, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause;	Si	Se reitera el compromiso de la SICT en minimizar cualquier efecto negativo por pequeño que pueda resultar y sobre todo aquellos que puedan añadir o contribuir con el efecto de Cambio Climático; tal como la pérdida de cobertura vegetal, posible obstrucción de drenajes, la generación temporal o constante de gases de efecto invernadero (Cox, SOx, COx, NHx, Metano, entre otros).
IX	El uso de instrumentos económicos en la mitigación, adaptación y reducción de la vulnerabilidad ante el cambio climático incentiva la protección, preservación y restauración del ambiente; el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, además de generar beneficios económicos a quienes los implementan;	Si	La SICT aprovechará la política establecida por la LGCC, y las inversiones que realice a efecto de disminuir el consumo de energía eléctrica, buscará apoyarse en este principio.
X	Transparencia, acceso a la información y a la justicia, considerando que los distintos órdenes de gobierno deben facilitar y fomentar la concientización de la población, poniendo a su disposición la información relativa al cambio climático y proporcionando acceso efectivo a los procedimientos judiciales y administrativos pertinentes atendiendo a las disposiciones jurídicas aplicables;	Si	La SICT informará continuamente a los tres órdenes de gobierno sobre los avances y resultados de las medidas de prevención, mitigación y de compensación (con énfasis en la reforestación y revegetación).
XI	Conservación de los ecosistemas y su biodiversidad, dando prioridad a los humedales, manglares, arrecifes, dunas, zonas y lagunas costeras, que brindan servicios ambientales, fundamental para reducir la vulnerabilidad;	Si	Es preciso mencionar que, en esta MIA regional, se han reconocido las zonas con mayor sensibilidad en el AP y en el SAR y que la SICT establecerá vigilancia estricta. Cabe resaltar que en el área del Proyecto no se tiene la presencia de humedales, manglares, arrecifes, dunas, zonas y lagunas costeras.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

PRINCIPIOS DE LA LGCC		APLICABLE	PROPUESTA DE SICT
XII	Compromiso con la economía y el desarrollo económico nacional, para lograr la sustentabilidad sin vulnerar su competitividad frente a los mercados internacionales, y	No	No es un aspecto que pueda abarcar la SICT, sin embargo, se considera que el proyecto que se promueve entra en el ámbito de la sustentabilidad.
XIII	Progresividad, las metas para el cumplimiento de esta Ley deberán presentar una progresión y gradualidad a lo largo del tiempo, teniendo en cuenta el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas y sus capacidades respectivas, a la luz de las diferentes circunstancias nacionales, y en el contexto del desarrollo sostenible y de los esfuerzos por erradicar la pobreza; asimismo, se deberá considerar la necesidad de recibir apoyos de los países desarrollados para lograr la aplicación efectiva de las medidas que se requieran para su cumplimiento; sin que represente un retroceso respecto a metas anteriores, considerando, la mejor información científica disponible y los avances tecnológicos, todo ello en el contexto del desarrollo sostenible. Al adoptar medidas para hacer frente al cambio climático, se deberán respetar irrestrictamente los derechos humanos, el derecho a la salud, los derechos de los pueblos indígenas, las comunidades locales, los migrantes, los niños, las personas con discapacidad y las personas en situaciones de vulnerabilidad y el derecho al desarrollo, así como la igualdad de género, el empoderamiento de la mujer y la equidad intergeneracional.	Si	La SICT, actuará en el ámbito de su responsabilidad con las metas que se establezcan en los diferentes órdenes de gobiernos respetando los derechos humanos para tener un ambiente sano, y contribuir en el ámbito del proyecto sobre el derecho a la salud sin hacer diferencias entre la población y garantizando el respeto de grupos más vulnerables como son la población indígena y las mujeres, los niños y los ancianos.

Por otro lado, **el reglamento** se deriva de la LGCC 2012, y su objeto está relacionado al Registro Nacional de Emisiones, así como su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la secretaria.

Considerando que, el proyecto generará Residuos de diferente naturaleza y como parte de dicho sector, acorde a los dispuesto en el **subinciso A.1 del inciso A, Fracción V del artículo 4**, la SICT, queda obligada y se compromete a cumplir y a acatar lo dispuesto en este reglamento dado que será productor de emisiones específicamente durante el desarrollo del proyecto.

En este sentido, se enfocará y cumplirá con **el artículo 9**, para mitigar las emisiones atmosféricas producidas en la etapa de construcción del proyecto, asegurando que en las cláusulas de contratos que celebre con las empresas, se establezca la obligatoriedad de dar cumplimiento a las medidas indicadas en el Cuadro III-18, **mismas que se detallarán en el Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental.**





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO III-18 PROPUESTAS DE SICT PARA CUMPLIR CON LOS PRINCIPIOS DEL REGLAMENTO DE LA LGCC

ARTÍCULOS DE REGLAMENTO DE LA LGCC	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO POR LA SICT
I. Identificar las Emisiones Directas de Fuentes Fijas y Móviles, conforme a la clasificación de sectores, subsectores y actividades contenidas en los artículos 3 y 4 del presente Reglamento;	La SICT solicitará a las empresas que contrate, la información relativa a las unidades de transporte que se empleen, exigiendo que las mismas tengan dispositivo para poder rastrearlo a través de un sistema de Geoposicionamiento Satelital Global (GPS) a fin de comprobar que los vehículos optan por rutas cortas para generar menor contaminación y que cuentan con su comprobante de verificación vehicular.
II. Identificar las Emisiones Indirectas asociadas al consumo de energía eléctrica y térmica;	Se solicitará a las empresas rendir un informe sobre las emisiones que produzcan y con el detalle de la efectividad de las medidas de mitigación por las unidades de transporte o de maquinaria que se utiliza.
III. Medir, calcular o estimar la Emisión de Gases o Compuestos de Efecto Invernadero de todas las Fuentes Emisoras identificadas en el Establecimiento aplicando las metodologías que se determinen conforme al artículo 7 del presente Reglamento;	
IV. Recopilar y utilizar los datos que se especifican en la metodología de medición, calculo o estimación que resulte aplicable, determinada conforme al artículo 7 del presente Reglamento;	
V. Reportar anualmente sus Emisiones Directas e Indirectas, a través de la Cedula de Operación Anual, cuantificándolas en toneladas anuales del Gas o Compuesto de Efecto Invernadero de que se trate y su equivalente en Toneladas de Bióxido de Carbono Equivalentes anuales;	No aplica al proyecto, ya que no contará con fuentes fijas de contaminación atmosférica.
VI. Verificar obligatoriamente la información reportada, en los términos del presente Reglamento, a través de los Organismos previstos en el presente Reglamento, y	No aplica al proyecto, ya que no se promueve un proyecto que por sí mismo corresponda a una fuente fija de contaminación atmosférica.
VII. Conservar, por un periodo de 5 años, contados a partir de la fecha en que la secretaria haya recibido la Cédula de Operación Anual correspondiente, la información, datos y documentos sobre sus Emisiones Directas e Indirectas, así como la utilizada para su medición, calculo o estimación.	No aplica al proyecto, ya que no contará con fuentes fijas de contaminación atmosférica.

III.4.7 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE TABASCO

La Constitución Política del estado de Tabasco fue publicada por el bando solemne en todo el estado el 5 de abril de 1919 y ha tenido diferentes reformas, de las cuales, la más reciente es del 16 de octubre de 2019.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Resulta aplicable a la presente Manifestación de impacto Ambiental ya que, se definen los derechos y libertades fundamentales con que cuenta la población. Inicialmente, conforme al Artículo 2 se establece (sic):

“El Estado de Tabasco se constituye como un Estado Social y Democrático de Derecho que promueve la igualdad de oportunidades de los individuos. El respeto a la dignidad de las personas, a sus derechos y libertades, es el fundamento del orden y la paz social.

En su territorio, todas las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en los Tratados Internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte y esta Constitución.

Todas las autoridades, en el ámbito de sus competencias, tienen la obligación de promover, respetar, proteger y garantizar los derechos humanos de conformidad con los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad. En consecuencia, el Estado deberá prevenir, investigar, sancionar y reparar las violaciones a los derechos humanos en los términos que establezca la ley [...]

XXXIX. Toda persona tiene derecho a un ambiente saludable y equilibrado en el Estado de Tabasco. Las autoridades instrumentarán y aplicarán, en el ámbito de su competencia, planes, programas y acciones destinadas a: la preservación, aprovechamiento racional, protección y resarcimiento de los recursos naturales, de la flora y la fauna existente en su territorio; prevenir, evitar y castigar toda forma de contaminación ambiental; y promover el uso de energías alternativas. El estado y los municipios realizarán asimismo acciones de prevención y control de cambio climático. Los ciudadanos tienen la obligación y el derecho de contribuir, participar y exigir la preservación, restauración y el equilibrio ecológico, disponiendo libremente de la acción popular para denunciar cualquier daño o deterioro ambiental ante el Estado o los Ayuntamientos.”

Al respecto, el promovente se compromete a respetar los derechos establecidos y reconocidos en la Constitución y mediante las medidas de prevención, mitigación y compensación, así como los Programas, planes y propuestas en materia de impacto ambiental.

Por otro lado, el artículo 3 establece (Sic): ***“El Estado de Tabasco reconoce expresamente en términos del artículo 2 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que como parte de la nación mexicana tiene una composición pluricultural, sustentada en la diversidad de pueblos y comunidades indígenas que se encuentran asentados y conviven en su territorio. Se reconoce a los pueblos y comunidades indígenas establecidos en el Estado, su derecho a la libre determinación, mismo que se ejercerá en un marco constitucional de autonomía que asegure la unidad estatal y nacional”.***

Conforme al artículo anterior, el proyecto a desarrollar respetará y apoyará el desarrollo económico de los pueblos y comunidades indígenas existentes en el SAR y el AIP. Asimismo, fomentará la cualidad de respeto a las costumbres y tradiciones de los mismos.

Finalmente, el artículo 65 indica que (sic): ***[...] II. Los municipios tendrán a su cargo las funciones y servicios públicos siguientes: a). – Agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus***





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

aguas residuales; [...] c). - Limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos; g). - Calles, parques, jardines y su equipamiento [...]

Los Municipios, previo acuerdo entre sus ayuntamientos, podrán coordinarse y asociarse para la más eficaz prestación de los servicios públicos o el mejor ejercicio de las funciones que les correspondan. En este caso y tratándose de la asociación de municipios de dos o más Estados, deberán contar con la aprobación de las legislaturas de los Estados respectivos. Así mismo cuando a juicio del ayuntamiento respectivo sea necesario, podrán celebrar convenios con el Estado para que éste, de manera directa o a través del organismo u órgano correspondiente, se haga cargo en forma temporal de algunos de ellos, o bien se presten o ejerzan coordinadamente por el Estado y el propio municipio.”

En cumplimiento a este artículo, se somete a evaluación el presente estudio de impacto ambiental, con la finalidad de obtener las aprobaciones necesarias por parte de la Secretaría. Asimismo, se tramitarán aquellos permisos necesarios por parte del estado de Tabasco.

III.4.8 LEY DE PROTECCIÓN AMBIENTAL DEL ESTADO DE TABASCO (LPAET)

La LPAET publicada el 22 de diciembre de 2012 y cuya cuarta reforma es del 11 de diciembre de 2020, está vinculada en su artículo 1º, con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, apoyándose de los artículos 4 y 27, determinando así, la obligación del Estado de Tabasco y de los poderes que lo conforman, crear los mecanismos e instrumentos jurídicos que conduzcan a dicha garantía.

De igual forma, se encuentra en cumplimiento a LGEEPA la cual es reglamentaria de las disposiciones relativas de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y tiene por objeto (sic):

“la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente en el territorio nacional y las zonas sobre las que la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción; asimismo contempla: Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un ambiente adecuado para su desarrollo, definir los principios de la política ambiental, contribuir a la preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente y de la biodiversidad, acorde al principio del aprovechamiento sustentable, así como a la prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX-G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, y con la participación corresponsable de la sociedad, además de establecer las medidas de control y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y de las disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de las sanciones administrativas y penales que correspondan.”

La Ley tiene por objeto proteger el ambiente, considerando que corresponden a un bien jurídico de titularidad colectiva, para su protección se han diseñado instrumentos de política ambiental, elementales para prevenir afectaciones a dicho bien jurídico, así como de los necesarios cuando el





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

mismo ha sido dañado. A continuación, se presentan en el Cuadro III-19 la vinculación del proyecto con la Ley y las propuestas generadas por el promovente.

CUADRO III-19 VINCULACIÓN Y PROPUESTAS DE LA SICT PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA LPAET.

ARTÍCULOS DE LA LPAET	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO POR LA SICT
<p>ARTÍCULO 7. La política ambiental en el Estado de Tabasco se rige por principios como:</p> <p>I. Los ecosistemas son patrimonio común de la sociedad y de su equilibrio dependen la vida y las posibilidades productivas del país;</p> <p>II. Los ecosistemas y sus elementos deben ser aprovechados de manera que se asegure una productividad óptima y sostenida, compatible con su equilibrio e integridad;</p> <p>III. Las autoridades y los particulares son corresponsables en la protección, preservación, conservación y restauración del ambiente, así como del manejo de los ecosistemas y el mejoramiento de la calidad del aire, del agua y del suelo del Estado, con el fin de proteger la salud humana y elevar el nivel de vida de su población;</p> <p>IV. Quienes realicen obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, están obligados a prevenir, minimizar o restaurar y, en su caso, reparar los daños que causen, así como asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, deberá incentivarse a quien proteja el ambiente y aproveche de manera sustentable los recursos naturales; VIII. El aprovechamiento de los recursos naturales renovables debe realizarse de manera que se asegure el mantenimiento de su biodiversidad y renovabilidad;</p> <p>[...] IX. Los recursos naturales no renovables deben utilizarse de modo que se evite su agotamiento y la generación de efectos ecológicos adversos; [...]</p> <p>[...] X. En el ejercicio de las atribuciones que las leyes confieren al Estado para regular, promover, restringir, prohibir, orientar y en general inducir las acciones de los particulares en los campos económico y social, se considerarán los criterios de preservación y restauración del equilibrio ecológico;</p> <p>[...] XIV. El control y la prevención de la contaminación ambiental, el adecuado aprovechamiento de los elementos naturales y el mejoramiento del entorno natural en los asentamientos humanos, son elementos fundamentales para elevar la calidad de vida de la población [...]</p>	<p>El propósito del proyecto es resolver parcialmente algunos de los problemas de conectividad que se relacionan con la vertiente ambiental del municipio de Tenosique Tabasco, donde se ubica el SAR y Área de Influencia del proyecto.</p> <p>En este sentido, la presente MIA Regional, identificó los elementos ambientales y áreas que pueden resultar afectadas, a fin de reconocer la huella de los impactos y minimizar cualquier efecto negativo por pequeño que pueda resultar.</p> <p>De esta manera se pretenden poner en marcha diferentes Programas y Planes mismos que se enlistan a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Rescate y reubicación de flora • Programa de Rescate y reubicación de flora • Programa de Restauración Ecológica • Programa de Conservación de Suelos y/o Programa de Reforestación • Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental • Propuesta para ubicación y dimensiones de obras de drenaje como paso de fauna • Programa de Conservación y protección a los componentes hídricos.
<p>ARTICULO 79. Se requerirá de licencia por parte de la Secretaría, para realizar dentro de las áreas naturales protegidas, atendiendo a las zonas establecidas y sin perjuicio de las disposiciones legales aplicables, las siguientes obras y actividades:</p> <p>I. Filmaciones, actividades de fotografía y captura de imágenes o sonidos por cualquier medio con fines comerciales, que requieran de equipos compuestos por más de un técnico especializado como apoyo a la persona que opera el equipo principal;</p>	<p>En materia de impacto ambiental, se somete a evaluación la presente Manifestación de impacto Ambiental Regional, que es de competencia federal De requerirse algún permiso adicional por parte de la Secretaría, se realizará el trámite correspondiente.</p> <p>Asimismo, cualquier actividad que se realice dentro del ANP, será notificada a la autoridad para su aprobación.</p>





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ARTÍCULOS DE LA LPAET	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO POR LA SICT
<p>II. Actividades comerciales, excepto las que se realicen dentro de la zona de asentamientos humanos; y</p> <p>III. Prestación de servicios turísticos como:</p> <p>a) Visitas guiadas;</p> <p>b) Recreación en vehículos terrestres, acuáticos, subacuáticos y aéreos;</p> <p>c) Campamentos;</p> <p>d) Servicios de pernocta en instalaciones estatales; y</p> <p>e) Otras actividades turísticas recreativas de campo que no requieran de vehículos.</p>	
<p>ARTÍCULO 80. Se requerirá de permiso por parte de la Secretaría, para realizar dentro de las áreas naturales protegidas, atendiendo a las zonas establecidas y sin perjuicio de las disposiciones legales aplicables, las siguientes obras y actividades:</p> <p>I. Colecta de ejemplares de vida silvestre, así como de otros recursos biológicos con fines de investigación científica;</p> <p>II. La investigación y monitoreo que requiera de manipular ejemplares de especies en riesgo; y</p> <p>III. El aprovechamiento de flora y fauna silvestres que no sean de competencia federal.</p>	<p>En materia de impacto ambiental, se somete a evaluación la presente Manifestación de impacto Ambiental Regional. De requerirse algún permiso adicional por parte de la Secretaría, se realizará el trámite correspondiente.</p> <p>Asimismo, cualquier actividad que se realice dentro del ANP, será notificada a la autoridad para su aprobación.</p>
<p>ARTÍCULO 113. El procedimiento de evaluación del impacto ambiental se iniciará mediante la presentación del documento denominado “Manifestación de Impacto Ambiental” ante la Secretaría, y los interesados no deberán desarrollar cualquier obra o actividad sin contar previo al inicio de su proyecto con la autorización en materia de impacto ambiental, emitida por la Secretaría. La elaboración de la manifestación de impacto ambiental se sujetará a lo que establece la presente Ley y su reglamento en la materia.</p>	<p>En materia de impacto ambiental, se somete a evaluación la presente Manifestación de impacto Ambiental Regional. De requerirse algún permiso adicional por parte de la Secretaría, se realizará el trámite correspondiente.</p> <p>Asimismo, cualquier actividad que se realice dentro del ANP, será notificada a la autoridad para su aprobación.</p>
<p>ARTÍCULO 114. Deberá someterse al procedimiento de evaluación del impacto ambiental, la realización de las obras y actividades siguientes:</p> <p>I. Las obras o actividades públicas de carácter estatal y municipal, en los términos de la legislación aplicable en materia de obras públicas y servicios;</p> <p>II. Las obras hidráulicas estatales;</p> <p>III. Las vías de comunicaciones estatales y rurales;</p>	<p>En materia de impacto ambiental, se somete a evaluación la presente Manifestación de impacto Ambiental Regional que pretende la modernización de una carretera rural. De requerirse algún permiso adicional por parte de la Secretaría, se realizará el trámite correspondiente.</p>
<p>ARTÍCULO 115. Para obtener autorización en materia de impacto ambiental, los interesados, previo al inicio de cualquier obra o actividad, deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda en los términos del Reglamento.</p>	<p>En materia de impacto ambiental, se somete a evaluación la presente Manifestación de impacto Ambiental Regional que pretende la modernización de una carretera rural. De requerirse algún permiso adicional por parte de la Secretaría, se realizará el trámite correspondiente.</p>
<p>ARTÍCULO 120. La Secretaría podrá llevar a cabo visitas técnicas de verificación, con la finalidad de realizar el reconocimiento físico del área del proyecto y constatar la información proporcionada por el promovente.</p>	<p>Se brindará a la autoridad competente, todas las facilidades para que puedan realizar inspecciones, labores de vigilancia, protección o control en el área del proyecto, cuando lo consideren necesario. Asimismo, se hará del conocimiento de la autoridad si es que llegara a ocurrir alguna situación de emergencia y/o contingencia.</p>





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ARTÍCULOS DE LA LPAET	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO POR LA SICT
<p>ARTÍCULO 139. Queda prohibida la circulación de vehículos automotores:</p> <p>I. Cuyos niveles de emisión de contaminantes a la atmosfera, rebasen los máximos permisibles establecidos en las normas oficiales mexicanas y las normas ambientales estatales; y</p> <p>II. Que no cuenten con la aprobación de la verificación correspondiente.</p>	<p>La SICT solicitará a las empresas que contrate, la información relativa a las unidades de transporte que se empleen, exigiendo que las mismas tengan dispositivo para poder rastrearlo a través de un sistema de Geoposicionamiento Satelital Global (GPS) a fin de comprobar que los vehículos optan por rutas cortas para generar menor contaminación y que cuentan con su comprobante de verificación vehicular.</p>
<p>ARTÍCULO 147. Queda prohibida la quema de residuos de manejo especial y residuos sólidos urbanos a cielo abierto que no se encuentre regulada por alguna disposición legal.</p>	<p>Quedará prohibido a todo el personal que labore en la obra realizar cualquier tipo de quema de residuos. Asimismo, se instalarán contenedores de 200 litros de capacidad, para el depósito de los residuos sólidos urbanos que se generen, de tal manera que estos se entreguen al servicio público de limpia municipal o un prestador de servicios acreditado para la recolección y disposición final en sitios autorizados.</p>
<p>Artículo 149. Quedan prohibidas las generaciones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica, y la contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas y las normas ambientales estatales, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente, que determine la Secretaría de Salud en las normas oficiales mexicanas correspondientes.</p>	<p>Durante el desarrollo del proyecto, se evitará la generación de ruido y vibraciones empleando la menor cantidad de maquinaria, con la finalidad de acatarse a los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Ambientales Estatales. Asimismo, se presenta en el capítulo VI las acciones preventivas, correctivas y mitigantes a realizar para evitar efectos nocivos generados por ruido, vibraciones y polvo al ambiente, mismas que cumplirán cabalmente con lo establecido en la legislación ambiental aplicable y vigente.</p>
<p>ARTÍCULO 151. En la construcción de obras o instalaciones que generen ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica, radiaciones electromagnéticas y olores perjudiciales, así como en la operación o funcionamiento de las existentes, deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el ambiente.</p>	<p>Se presenta en el capítulo VI las acciones preventivas, correctivas y mitigantes a realizar para evitar efectos nocivos generados por ruido, vibraciones y polvo al ambiente, mismas que cumplirán cabalmente con lo establecido en la legislación ambiental aplicable y vigente.</p>
<p>Artículo 158. Los responsables de la generación de descargas de aguas residuales están obligados a dar tratamiento a sus descargas y mantenerlas por debajo de los niveles máximos permisibles, de conformidad con lo señalado para cada uno de los contaminantes por las normas oficiales mexicanas, las normas ambientales estatales y demás disposiciones legales aplicables.</p>	<p>Durante el desarrollo del proyecto, se emplearán baños portátiles para el uso de trabajadores. Asimismo, la generación de aguas residuales y su tratamiento se realizará por medio de una empresa que le brinden el adecuado tratamiento conforme a la legislación ambiental vigente.</p>
<p>ARTÍCULO 166. Todas aquellas empresas, establecimientos, Instituciones públicas u otros que generen residuos de manejo especial, están obligados a separar desde la fuente, antes de ser entregados al servicio de limpia o a empresas que prestan el servicio de manejo de este tipo de residuos, con la finalidad de facilitar su reúso, reciclaje o su disposición final adecuada.</p> <p>Por su parte, las autoridades municipales, en el marco de sus respectivas competencias, promoverán e instrumentarán la separación de los residuos sólidos urbanos, distinguiendo entre orgánicos e inorgánicos.</p>	<p>Se instalarán contenedores de 200 litros de capacidad, para el depósito de los residuos sólidos urbanos que se generen, de tal manera que estos se entreguen al servicio público de limpia municipal o un prestador de servicios acreditado para la recolección y disposición final en sitios autorizados.</p>
<p>ARTÍCULO 193. En materia de residuos de manejo especial y sólidos urbanos, la Secretaría y los municipios en el ámbito</p>	<p>Quedará prohibido a todo el personal que labore en la obra realizar cualquier tipo de quema de residuos y/o verter cualquiera de estos en drenaje o alcantarillado</p>





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ARTÍCULOS DE LA LPAET	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO POR LA SICT
<p>de su competencia, vigilarán el cumplimiento de las siguientes prohibiciones:</p> <p>I. Verter residuos en el sistema de drenaje y alcantarillado, en la vía pública, en carreteras estatales, predios baldíos, barrancas, cuerpos de agua de jurisdicción estatal, áreas naturales protegidas, caminos rurales, suelos o predios agrícolas o pecuarios y en los demás sitios que sean considerados de jurisdicción estatal;</p>	<p>existente o en el área de trabajo. En este sentido, se instalarán contenedores de 200 litros de capacidad, para el depósito de los residuos sólidos urbanos que se generen, de tal manera que estos se entreguen al servicio público de limpia municipal o un prestador de servicios acreditado para la recolección y disposición final en sitios autorizados.</p>
<p>ARTICULO 297. Cuando se produzca un desequilibrio ecológico, daño o deterioro grave a los recursos naturales, exista un riesgo ambiental, casos de contaminación con repercusiones peligrosas para los ecosistemas, sus componentes o para la salud pública; la Secretaría para evitar que se sigan provocando los mismos, en el ámbito de su competencia podrá ordenar fundada y motivadamente alguna o algunas medidas de seguridad.</p>	<p>El proyecto en cuestión evitará en la mayor medida la generación de altos impactos al SAR y al AIP. Asimismo, se generarse alguna inconsistencia o emergencia se dará aviso a la Secretaría. Por otro lado, el promovente tiene el compromiso de realizar diversos programas, planes y propuestas que disminuyan en mayor medida los impactos ambientales al ecosistema en el que se encuentran. A continuación, se enumeran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Rescate y reubicación de flora • Programa de Rescate y reubicación de flora • Programa de Restauración Ecológica • Programa de Conservación de Suelos y/o Programa de Reforestación • Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental • Propuesta para ubicación y dimensiones de obras de drenaje como paso de fauna • Programa de Conservación y protección a los componentes hídricos.

III.4.9 LEY Y REGLAMENTO DE ORDENAMIENTO SUSTENTABLE DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE TABASCO (LOSTT)

Esta Ley, se publicó en el Periódico Oficial del estado de Tabasco el 28 de diciembre de 2005 y fue reformada por última vez el 05 de julio de 2015. Conforme a su artículo 1, es un instrumento que (sic): **sentó bases firmes para que la actividad de zonificar el territorio estatal, relativa al gasto, planeación, programación, presupuesto, ejecución, conservación, mantenimiento, demolición y control de la Obra Pública y Servicios Relacionados con la misma, se realicen bajo principios enfocados a obtener las mejores condiciones disponibles en cuanto a costo, calidad, financiamiento, oportunidad, beneficio y demás circunstancias pertinentes.**

A continuación, se presenta la vinculación del proyecto a detalle, respecto a esta Ley y las propuestas de cumplimiento (Cuadro III-20) que acatará el promovente.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO III-20 VINCULACIÓN CON LA LEY DE ORDENAMIENTO SUSTENTABLE DEL TERRITORIO DE TABASCO.

ARTÍCULOS DE LA LOSTT	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO POR LA SICT
<p>Artículo 6. La regulación del ordenamiento sustentable del territorio en el Estado se registrará conforme a lo dispuesto por:</p> <p>I. La presente Ley y su Reglamento;</p> <p>II. El Plan Estatal de Desarrollo;</p> <p>III. El Programa Estatal de Ordenamiento Territorial;</p> <p>IV. El Programa Estatal de Desarrollo Urbano;</p> <p>V. El Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio;</p> <p>VI. El Programa Nacional de Vivienda;</p> <p>VII. El Programa Nacional de Protección Civil;</p> <p>VIII. Los programas regionales de desarrollo;</p> <p>IX. Los Programas de Zonas Conurbadas;</p> <p>X. Los Planes Municipales de Desarrollo;</p> <p>XI. Los Programas Municipales de Desarrollo Urbano;</p> <p>XII. Los Programas Municipales de Ordenamiento Territorial;</p> <p>XIII. Los Programas de Desarrollo Urbano de los Centros de Población;</p> <p>XIV. Los Programas Parciales de Desarrollo Urbano</p> <p>XV. Los Programas Sectoriales de Desarrollo urbano;</p> <p>XVI. Los Programas Regionales o Subregionales de Desarrollo Urbano; y</p> <p>XVII. La legislación y los programas en materia de protección al ambiente y equilibrio ecológico;</p>	<p>El desarrollo del proyecto se encuentra en estricto apego a lo establecido en la legislación ambiental en los tres niveles de gobierno: federal, estatal y municipal.</p> <p>El presente capítulo indica la vinculación del proyecto con la normatividad ambiental aplicable.</p>
<p>Artículo 5.- Todos los actos, contratos y convenios relativos a la propiedad, posesión, aprovechamiento o cualquier otra forma jurídica de tenencia de inmuebles, no deberán alterar los usos, destinos y reservas establecidos en los programas estatales de ordenamiento territorial, de desarrollo urbano y declaratorias aplicables, de conformidad con lo previsto en esta Ley [...]</p> <p>[...] Toda acción u obra, tales como son de manera enunciativa más no limitativa: edificaciones, fusiones, subdivisiones, lotificaciones, relotificaciones, segregaciones, fraccionamientos de terrenos, condominios, utilización del suelo con actividades urbanas, cualesquiera que sea su régimen jurídico o su condición urbana o rural, deberán cumplir sin excepción las disposiciones que se marquen en los programas vigentes, así como lo establecido en la presente Ley, su Reglamento y en las autorizaciones y permisos de las autoridades competentes. Los cambios de uso de suelo estarán condicionados a la procedencia de un estudio positivo de factibilidad de uso de suelo, que será sometido al cabildo correspondiente para su aprobación e integración y/o modificación al Programa Municipal de Desarrollo Urbano correspondiente.</p>	<p>El desarrollo del proyecto se encuentra en estricto apego a lo establecido en la legislación ambiental en los tres niveles de gobierno: federal, estatal y municipal. Asimismo, se cumplirá lo establecido en la presente Ley en materia de ordenamiento sustentable.</p>

III.4.10 LEY PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS DEL ESTADO DE TABASCO.

Esta Ley, cuya última reforma se publicó mediante el Decreto 086 el 02 de mayo de 2019 tiene por objeto (sic): **propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la**





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

valorización, la gestión y el manejo integral de los residuos de manejo especial y sólidos urbanos, así como de la prevención de la contaminación de sitios por residuos y su remediación.

Asimismo, y conforme el artículo 3, el proyecto en cuestión es vinculante debido a que se relaciona de manera indirecta con los objetivos de la Ley (sic):

- I. Establecer las políticas públicas en materia de gestión y manejo integral de residuos en el Estado;
- II. Promover el establecimiento de medidas que prevengan el deterioro de los ecosistemas en el manejo y disposición final de residuos, reconociendo la responsabilidad compartida de todos los actores involucrados;
- III. Establecer las bases para la participación ciudadana en la reutilización y manejo de residuos;
- IV. Involucrar a los generadores de residuos con el objeto de que se adopten medidas de prevención y manejo, para evitar riesgos a la salud o al ambiente;
- V. Garantizar el derecho a toda persona a un ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable, a través de la aplicación de principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, los cuales deben de considerarse en el diseño de instrumentos, programas y planes de política ambiental para la gestión de residuos;
- VI. Regular la generación y manejo integral de los residuos de manejo especial y sólidos urbanos;
- VII. Fomentar la valorización de residuos, así como el desarrollo de mercados de subproductos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica y económica, y esquemas de financiamiento adecuados;
- VIII. Promover la participación corresponsable de todos los sectores sociales, en las acciones tendientes a prevenir la generación, valorización y lograr una gestión integral de los residuos ambientalmente adecuada, así como tecnológica, económica y socialmente viable, de conformidad con las disposiciones de esta Ley;
- IX. Fortalecer el Sistema de Información Ambiental con datos relativos a la generación y manejo integral de los residuos de manejo especial y sólidos urbanos, así como de sitios contaminados y remediados;
- X. Fortalecer la investigación y desarrollo científico, así como la innovación tecnológica para reducir la generación de residuos y diseñar alternativas para su tratamiento, orientadas a procesos productivos más limpios;
- XI. Establecer medidas de urgente aplicación o correctivas y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de las sanciones que corresponda;
- XII. Establecer mecanismos de coordinación entre el Estado y los Municipios;
- XIII. Promover el control y la prevención de la contaminación y remediación de áreas o sitios contaminados; y
- XIV. Fomentar la reutilización y valorización de los materiales contenidos en los residuos que se generan en el Estado, a través de la promoción, desarrollo y establecimiento de esquemas e instrumentos voluntarios y flexibles de manejo integral.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Por otro lado, el proyecto también se vincula de manera específica con los siguientes artículos, mismos que integran una propuesta de cumplimiento por parte del promovente:

CUADRO III-21 VINCULACIÓN DE LA LPGIRET CON EL PROYECTO A DESARROLLAR.

ARTÍCULOS DE LA LPGIRET	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO POR LA SICT
<p>ARTÍCULO 25. Estarán obligados a la formulación y ejecución de los planes de manejo, según corresponda:</p> <p>I. Los grandes generadores de residuos de manejo especial y sólidos urbanos;</p>	<p>El promovente del proyecto no se considerará gran generador, sin embargo, en cumplimiento a esta Ley, se presenta el Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental en donde se presenta el apartado de Procedimiento, técnicas y metodologías utilizadas para monitoreo del manejo y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial.</p> <p>Asimismo, se contratará un prestador de servicios acreditado por la Secretaría y transportistas autorizados por el gobierno del estado.</p>
<p>ARTÍCULO 27. Estarán sujetos a planes de manejo los siguientes residuos de manejo especial y sólidos urbanos generados por grandes generadores: [...]</p> <p>VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general, así como los 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, que se generen en una obra o actividad en una cantidad mayor a 80 m³;</p>	<p>En cumplimiento a este artículo, se presenta el Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental en donde se presenta el apartado de Procedimiento, técnicas y metodologías utilizadas para monitoreo del manejo y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial. Asimismo, el promovente contratará un prestador de servicios acreditado por la Secretaría y transportistas autorizados por el gobierno del estado.</p>
<p>ARTÍCULO 48. Los generadores de residuos de manejo especial y sólidos urbanos, los Municipios y los prestadores de servicios, deberán manejar los residuos de manera segura y ambientalmente adecuada, conforme a los términos señalados en esta Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas, normas ambientales estatales y demás disposiciones aplicables.</p>	<p>Todas las actividades realizadas durante el desarrollo del proyecto se apegarán estrictamente a lo establecido en la normatividad ambiental en materia de residuos, con la finalidad de brindarle el manejo adecuado y seguro a los residuos.</p>
<p>ARTÍCULO 49. Los Municipios y los generadores de residuos de manejo especial y sólidos urbanos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos a prestadores de servicios autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente se haya hecho del conocimiento de ésta, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos.</p> <p>La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos de manejo especial y sólidos urbanos corresponde a quien los genera, aun y cuando el generador contrate o transfiera sus residuos a un prestador de servicios autorizado por la Secretaría, por lo que deberá asegurarse de que estos prestadores no realicen un manejo violatorio a las disposiciones legales aplicables, comprobando que a los mismos se les dé el destino final autorizado. La responsabilidad por las operaciones de los prestadores de servicios será de ellos, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador. [...]</p>	<p>El promovente contratará a un prestador de servicios autorizado por la Secretaría para el transporte y disposición final de los residuos. De manera interna, se anotará en bitácoras diarias, la cantidad de residuos generados y/o entregados al prestador y se realizará el manejo de estos conforme a la normatividad ambiental. Asimismo, se exigirá a los transportistas, la entrega de los manifiestos debidamente llenados y firmados.</p> <p>Por otro lado, el material producto de despalme se reciclará y empleará en acciones de revestimiento de taludes y bordos, así como en actividades de reforestación.</p>
<p>ARTÍCULO 50. El aprovechamiento de los residuos de manejo especial y sólidos urbanos comprenderá la reutilización, reciclaje, tratamiento con o sin recuperación de energía y otras modalidades que se consideren pertinentes y se regulen mediante esta Ley, normas oficiales mexicanas, normas ambientales estatales y demás normatividad aplicable en la materia.</p>	<p>El material producto de despalme se reciclará y empleará en acciones de revestimiento de taludes y bordos, así como en actividades de reforestación.</p>
<p>ARTÍCULO 53. Las personas físicas o jurídicas colectivas que generen residuos de manejo especial están obligadas a separar desde la fuente, antes de ser entregados a prestadores de servicios de manejo de este tipo de residuos, con la finalidad de facilitar su reúso, reciclaje o su disposición final adecuada.</p>	<p>Al desarrollar el proyecto, se generarán residuos de diferentes tipos, sin embargo, estos se separarán y almacenarán en recipientes de 200 kg para su posterior envío al sitio de tiro autorizado por la autoridad.</p>





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ARTÍCULOS DE LA LPGIRET	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO POR LA SICT
<p>ARTÍCULO 54. Las personas físicas o jurídicas colectivas, que generen residuos de manejo especial, antes o después del inicio de sus obras y actividades, hasta en un plazo de sesenta días naturales están obligados a registrarse ante la Secretaría, de conformidad a lo previsto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y normas ambientales estatales que para tal efecto emitan las autoridades federales, estatales y municipales en el ámbito de sus atribuciones.</p>	<p>La SICT realizará el registro correspondiente como generador de residuos, en concordancia con la normatividad ambiental en materia de residuos, vigente.</p>
<p>ARTÍCULO 81. Las aguas residuales provenientes de baños portátiles y fosas sépticas, posterior a su recolección, deberán ser transportadas a plantas de tratamiento operadas por los organismos respectivos o prestadores de servicios autorizados por la autoridad competente en la materia. Queda prohibido descargar las aguas residuales anteriormente señaladas sin tratamiento en el drenaje público, cárcamos, cuerpos de agua y terrenos baldíos.</p>	<p>Durante el desarrollo del proyecto, se emplearán baños portátiles para el uso de trabajadores. Asimismo, la generación de aguas residuales y su tratamiento se realizará por medio de una empresa que le brinden el adecuado tratamiento conforme a la legislación ambiental vigente</p>
<p>ARTÍCULO 101. En materia de residuos de manejo especial y sólidos urbanos, queda prohibido:</p> <ul style="list-style-type: none"> I. Verter residuos en el sistema de drenaje y alcantarillado, en la vía pública, en carreteras estatales, predios baldíos, barrancas, cuerpos de agua de jurisdicción estatal, áreas naturales protegidas, caminos rurales, suelos o predios agrícolas o pecuarios y en los demás sitios que sean considerados de jurisdicción estatal; II. Transportar residuos en áreas del vehículo que no sean aptas para su movilización segura; III. Almacenar por más de seis meses en las fuentes generadoras y en los sitios donde se manejen los residuos de manejo especial; IV. Quemar residuos a cielo abierto; V. Instalar o construir centros de acopio o almacenamiento sin autorización; VI. Usar los residuos sin tratar para el recubrimiento de suelos, sin perjuicio de las facultades de la Secretaría; VII. Almacenar y disponer residuos fuera de los sitios autorizados para dicho fin; VIII. Diluir residuos en cualquier medio, cuando no sea parte de un tratamiento autorizado; IX. Mezclar residuos de manejo especial que sean incompatibles entre sí; X. Establecer y operar sitios de disposición final sin autorización emitida por la Secretaría; XI. Almacenar en el mismo lugar o celda, residuos de manejo especial incompatibles o en cantidades que rebasen la capacidad instalada, de acuerdo a lo autorizado por la Secretaría; [...] 	<p>Dentro del reglamento interno del personal, quedará prohibido tirar o abandonar residuos dentro del área de trabajo, en el SAR y AIP. También quedará prohibido a todo el personal que labore en la obra, realizar cualquier tipo de quema de residuos. De igual forma, se instalarán contenedores de 200 litros de capacidad, para la adecuada separación, depósito y manejo de los residuos sólidos urbanos que se generen, de tal manera que estos se entreguen al servicio público de limpia municipal o un prestador de servicios acreditado para la recolección y disposición final en sitios autorizados.</p>

Por su lado, el reglamento de esta misma ley, cuya 1ª reforma se publicó el 23 de noviembre de 2019, tiene por objeto reglamentar la Ley en materia de generación, aprovechamiento y gestión integral de los residuos de manejo especial y sólidos urbanos, así como respecto de la prevención de la contaminación de sitios con dichos residuos y su remediación. Esta, al ser más específica, se vincula con el proyecto, de tal manera que:





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO III-22 VINCULACIÓN DEL RLPGIRET CON EL PROYECTO A DESARROLLAR

ARTÍCULOS DEL RLPGIRET	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO POR LA SICT
<p>Artículo 4. Serán responsables del cumplimiento de las disposiciones de este Reglamento y de la normatividad correspondiente, las personas físicas o jurídicas colectivas que generen y/o realicen el manejo integral de residuos de manejo especial, así como los propietarios o poseedores de los predios donde se maneje este tipo de residuos y sean contaminados por estos, quienes de manera solidaria llevarán a cabo las acciones de remediación necesarias, dejando a salvo su derecho de interponer las acciones correspondientes en contra del causante de la contaminación.</p>	<p>En cumplimiento a este artículo, el promovente se compromete a realizar el correcto manejo de residuos, asimismo, el material producto de despalme se reciclará y empleará en acciones de revestimiento de taludes y bordos, así como en actividades de reforestación. Por otro lado, se desarrollaron diferentes programas que favorecerán la remediación y mitigación de impactos ambientales, que en conjunto mejorarán las condiciones del SAR y su AIP:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Rescate y reubicación de flora • Programa de Rescate y reubicación de flora • Programa de Restauración Ecológica • Programa de Conservación de Suelos y/o Programa de Reforestación • Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental • Propuesta para ubicación y dimensiones de obras de drenaje como paso de fauna • Programa de Conservación y protección a los componentes hídricos.
<p>Artículo 19. Los residuos de manejo especial señalados en el artículo 19 de la Ley se subclasifican en los siguientes:</p> <p>I. Residuos provenientes de las actividades de exploración, explotación, extracción y/o aprovechamiento de materiales pétreos, insumos de construcción y/o sustancias minerales no reservadas a la federación, [...]</p> <p>II. Residuos provenientes de clínicas y hospitales de asistencia para la población humana, dispensarios médicos, clínicas veterinarias, centros de investigación, laboratorios de análisis clínicos, [...]</p> <p>III. Residuos orgánicos e inorgánicos generados por actividades intensivas agrícolas, silvícolas, forestales; incluyendo los insumos utilizados en estas actividades [...]</p> <p>IV. Residuos orgánicos e inorgánicos de las actividades intensivas avícolas, ganaderas y pesqueras, incluyendo actividades de exhibición y espectáculos de animales, [...]</p> <p>V. Residuos de las actividades de transporte federal, que incluye servicios en los puertos, aeropuertos, terminales de autobuses, estaciones de auto transporte y los de transporte público que incluye a los prestadores de servicio que cuenten con terminales, talleres o estaciones que generen una cantidad mayor a diez toneladas al año por residuo [...]</p> <p>IX. Los residuos de las actividades de construcción, mantenimiento, demolición en general, tales como pedacería [...]</p>	<p>En virtud que, en la etapa de preparación y construcción, se producirán residuos de manejo especial de diferente naturaleza, se realizará la adecuada separación y manejo conforme a la normatividad ambiental vigente en materia de residuos. Es importante resaltar que el promovente contratará a un prestador de servicios acreditado por la Secretaría, para el transporte y disposición final de estos.</p> <p>Asimismo, se les exigirá cumplir con lo establecido en las leyes federales, estatales y municipales en materia de transporte y particularmente, se solicitará que todos los vehículos cuenten con verificación.</p> <p>Finalmente, se solicitarán los manifiestos de entrega – recepción de residuos debidamente llenados y firmados.</p>
<p>Artículo 37. Los generadores que por algún motivo dejen de generar los residuos de manejo especial registrados, deberán presentar ante la Secretaría un aviso por escrito que contenga el nombre, denominación o razón social, número de registro o autorización, según sea el caso, y la explicación correspondiente, en un plazo de treinta días hábiles previos a la inactividad. Cuando se trate del cierre definitivo de la instalación, cese de operaciones o abandono del sitio, los generadores presentarán el aviso señalado en el párrafo anterior, proporcionando además la siguiente información:</p> <p>I. Los microgeneradores de residuos de manejo especial indicarán solamente la fecha prevista para el cierre de sus instalaciones o suspensión de la actividad generadora de sus residuos o en su caso notificarán que han cerrado sus instalaciones o suspendido sus actividades, y</p> <p>II. Los pequeños y grandes generadores de residuos de manejo especial, proporcionarán:</p>	<p>Al finalizar el desarrollo del proyecto, es decir, en la etapa de abandono, se dará aviso a las autoridades y se brindará la información que la misma solicite.</p>





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ARTÍCULOS DEL RLPGIRET	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO POR LA SICT
<p>a) La fecha prevista del cierre o de la suspensión de la actividad generadora de residuos de manejo especial;</p> <p>b) La relación de los residuos de manejo especial generados y de materias primas, productos y subproductos almacenados durante la suspensión de la actividad y/o cierre definitivo de la instalación;</p> <p>c) El programa de desmantelamiento de la instalación y limpieza del sitio en su caso determinada por una caracterización previa, la relación de materiales y equipo empleados;</p> <p>d) El diagrama de tubería e instrumentación de la planta y drenajes de la instalación; y</p> <p>e) El registro y descripción de accidentes, derrames u otras contingencias sucedidas durante el periodo de operación, indicando la causa, origen y sus efectos, así como los resultados de las acciones que se llevaron a cabo. Este último requisito aplica sólo para los grandes generadores.</p> <p>Los generadores de residuos de manejo especial manifestarán en el aviso, bajo protesta de decir verdad, que la información proporcionada es correcta.</p>	
<p>Artículo 43. Los generadores de residuos de manejo especial y sólidos urbanos, están obligados a separarlos por tipo de residuos dentro de sus instalaciones.</p> <p>La recolección y transporte por parte de los prestadores de servicios de los residuos valoriza bies deberá realizarse de manera separada y ser enviados a centros o instalaciones de acopio o reciclaje para su aprovechamiento.</p> <p>No se permitirá que residuos valorizables que provengan de prestadores de servicios de recolección y transporte se dispongan en sitios de disposición final controlados o denominados rellenos sanitarios.</p>	<p>En virtud que, en la etapa de preparación y construcción, se producirán residuos de manejo especial de diferente naturaleza, se realizará la adecuada separación y manejo conforme a la normatividad ambiental vigente en materia de residuos. Es importante resaltar que el promovente contratará a un prestador de servicios acreditado por la Secretaría, para el transporte y disposición final de estos.</p> <p>Asimismo, se les exigirá cumplir con lo establecido en las leyes federales, estatales y municipales en materia de transporte y particularmente, se solicitará que todos los vehículos cuenten con verificación.</p> <p>Finalmente, se solicitarán los manifiestos de entrega – recepción de residuos debidamente llenados y firmados.</p>
<p>Artículo 47. Para obtener autorización, en términos del artículo 60 de la Ley, los interesados deberán presentar su solicitud, conforme a la guía que para tal efecto la Secretaría elabore y publique en el Periódico Oficial del Estado.</p>	<p>Se realizarán las solicitudes necesarias y conforme al artículo 60 para reciclar la mayor cantidad de residuos, con la finalidad de disminuir y mitigar en mayor medida los impactos ambientales.</p>
<p>Artículo 60. La reutilización o reciclaje de residuos de manejo especial provenientes de tratamientos autorizados para el caso de recortes o lodos de perforación base agua o base aceite u otros de naturaleza semejante podrán utilizarse en:</p> <p>I. Construcción y mantenimiento de carreteras, caminos, vialidades u otras obras de infraestructura o actividades económicas en el estado; y</p> <p>II. Para el relleno y nivelación de suelos con uso industrial.</p>	<p>Para el desarrollo del proyecto, se reciclará y reutilizará el material posible con la finalidad de disminuir y mitigar en medida de lo posible los impactos ambientales. Asimismo, se dará cumplimiento a lo establecido en el artículo 47 para obtener la autorización correspondiente.</p>

A cada artículo aplicable al proyecto, se propone brindarles atención específica y darles cumplimiento durante el desarrollo del proyecto.

III.4.11 Ley de Usos de Agua del estado de Tabasco (LUAET)

Esta Ley cuya última reforma aprobada mediante el Decreto 229 fue publicada en el Periódico Oficial del Estado Extraordinario número 192 el 11 de diciembre de 2020 y en donde se establecen las disposiciones (sic) **aplicables a las aguas de jurisdicción estatal, así como aquellas que la federación haya transmitido al estado en administración, posesión o uso**, tiene por objeto (sic): **promover la conservación, restauración, control y regulación de las aguas de jurisdicción estatal, normar las acciones**





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

encaminadas a su explotación, uso racional, aprovechamiento, descontaminación, distribución e inspección, procurando en todo momento la preservación de su calidad para obtener un desarrollo integral sustentable, en beneficio de la población de la entidad, así como promover una adecuada prestación del servicio público.

De manera específica, se considera de aplicabilidad al proyecto en cuestión los artículos siguientes, en donde también se indican las propuestas de cumplimiento por parte del promovente:

CUADRO III-23 VINCULACIÓN DE LA LUAET CON EL PROYECTO.

ARTÍCULOS DE LA LUAET	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO POR LA SICT
<p>Artículo 5. Se considera de utilidad pública:</p> <p>I. La protección, conservación o restauración de los elementos naturales, que intervienen en el ciclo hidrológico; [...]</p> <p>VI. La realización de acciones que permitan la prevención y control de la contaminación de las aguas de jurisdicción estatal; [...]</p> <p>VII. El tratamiento de las descargas de aguas residuales, con la finalidad de restituir las a condiciones adecuadas para su uso en nuevas actividades productivas; [...]</p> <p>XI. La participación de las personas físicas o jurídicas colectivas, así como de todos los miembros de la sociedad, en las medidas de prevención de la contaminación del agua, conjuntamente con las acciones de descontaminación que sean promovidas por el Poder Ejecutivo a través de la Secretaría; [...]</p> <p>XVI. La obligación del que use agua, de restablecerla a sus condiciones que determine la normatividad vigente; [...]</p>	<p>El promovente tiene el compromiso de hacer cumplir la legislación ambiental vigente en materia de agua, por lo que se realizarán diversas actividades para disminuir y mitigar los impactos ambientales.</p> <p>Se aplicarán obras de drenaje adecuadas con las corrientes que atraviese y su ciclo hidrológico. Dichas obras contarán con las dimensiones necesarias para su temporada de retorno. Asimismo, se le brindará mantenimiento y limpieza a cada obra de forma continua.</p> <p>Por otro lado, las aguas residuales generadas durante el desarrollo del proyecto se entregarán a un prestador de servicios registrado ante SEMARNAT, quien será responsable del tratamiento que ordenan la NOM-001-SEMARNAT-1996 y la NOM-002-SEMARNAT-1996, previo a su descarga en cuerpos de aguas nacionales o estatales.</p> <p>Finalmente, se desarrollaron diferentes programas que favorecerán la remediación y mitigación de impactos ambientales, que en conjunto mejorarán las condiciones del SAR y su AIP:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Rescate y reubicación de flora • Programa de Rescate y reubicación de fauna • Programa de Restauración Ecológica • Programa de Conservación de Suelos y/o Programa de Reforestación • Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental • Propuesta para ubicación y dimensiones de obras de drenaje como paso de fauna • Programa de Conservación y protección a los componentes hídricos.
<p>Artículo 67 quinquies. Queda prohibido descargar a los sistemas de drenaje, ríos, manantiales, arroyos, corrientes, colectores o canales localizados en el territorio de la Entidad, desechos tóxicos sólidos o líquidos, productos de procesos industriales u otros clasificados como peligrosos conforme a las disposiciones aplicables.</p>	<p>Las aguas residuales generadas durante el desarrollo del proyecto se entregarán a un prestador de servicios registrado ante SEMARNAT, quien será responsable del tratamiento que ordenan la NOM-001-SEMARNAT-1996 y la NOM-002-SEMARNAT-1996, previo a su descarga en cuerpos de aguas nacionales o estatales.</p>

III.4.12 LEY DE DESARROLLO SOCIAL DEL ESTADO DE TABASCO (LDSET)

Su última reforma se publicó el 23 de noviembre de 2019 mediante el decreto 155 cuyo objeto es (sic) **establecer las bases normativas, mecanismos, instrumentos y sistemas para promover, proteger y garantizar el cumplimiento de los derechos sociales de todos los habitantes del Estado de Tabasco.**





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Es aplicable con el proyecto, ya que de acuerdo con el artículo 6 (sic): ***sin distinción, toda persona tiene derecho a gozar de la prestación de los servicios de educación, salud, alimentación, empleo, seguridad social, vivienda y sus servicios básicos, así como disfrutar de un ambiente sano.***

Por lo anterior, al personal que labore en el desarrollo del proyecto, se les brindarán las prestaciones sociales. De ser personal externo, se les otorgará vivienda y/o servicios básicos, sin embargo, se priorizará el empleo a locatarios o indígenas para apoyar el desarrollo económico del municipio.

Asimismo, se fomentará mediante capacitaciones, la igualdad de género, la no discriminación y el respeto a los derechos humanos con la finalidad de establecer un ambiente sano.

Por otro lado, el **artículo 14** establece que (sic): ***Los objetivos de la Política Estatal para el Desarrollo Social, son los siguientes:***

I. Dirigir sus acciones hacia la construcción de una sociedad justa, igualitaria y equitativa que asegure el goce de los derechos sociales;

II. Facilitar el acceso de la población, sobre todo aquella que integra los grupos sociales vulnerables y en condiciones de desventaja a los programas de desarrollo social con igualdad de oportunidades, de conformidad con las normas que correspondan a cada programa;

III. Erradicar la inequidad social derivada de condiciones de sexo, edad, origen étnico, religioso, orientación sexual o condición física, respetando la pluralidad y la diversidad social;

IV. Promover el crecimiento económico y el desarrollo social a través de programas que propicien y conserven la generación de empleo, autoempleo y capacitación que permitan elevar el nivel de ingreso;

V. Fortalecer equitativamente el desarrollo social en todas las regiones que comprenden el Estado;

VI. Promover la integración o reintegración social de los grupos de población hacia sus ámbitos del desarrollo social, la familia o la comunidad;

VII. Ofrecer servicios públicos suficientes y de calidad, que satisfagan los derechos sociales en forma adecuada a las necesidades de la población, en su ámbito familiar y comunitario;

VIII. Fomentar propuestas entre la población organizada para el incremento de sus capacidades de producción y organización, a fin de asegurar la sustentabilidad de las acciones que emprendan; y

IX. Implementar mecanismos y formas que garanticen la participación de la sociedad, organizaciones, sectores sociales, público y privado en la formulación, instrumentación, ejecución, evaluación y control de los programas de desarrollo social.

Considerando el artículo anterior, el promovente se apegará a los objetivos de la política estatal para el desarrollo social estatal y municipal ya que, en las etapas del proyecto, habrá desarrollo económico por los empleos temporales que se generarán. Al contar con la obra terminada, mejorará las condiciones de movilidad y conectividad a diferentes localidades, habrá menor gasto de combustible y en materia ambiental, menor cantidad de emisiones a la atmósfera.

III.4.13 LEY DE DERECHOS Y CULTURA INDÍGENA DEL ESTADO DE TABASCO

Esta Ley es reglamentaria del artículo 2° de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Tabasco, en lo relativo a los derechos y cultura indígena. Tiene por objeto (sic), ***el establecimiento***





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

de la obligación de los poderes del Estado y los Ayuntamientos o Concejos Municipales, en sus relaciones con los pueblos y sus comunidades indígenas, con el propósito de elevar el bienestar social de sus integrantes, por lo que, se considera vinculante con el proyecto.

Conforme al artículo 2º, la Ley reconoce y protege pueblos indígenas como (sic): [...]

II.- Chol, Zoque, Tzeltal, Náhuatl y Tzotzil, asentados principalmente en Tacotalpa, Tenosique y Macuspana y Comalcalco. [...].

Por lo anterior y dada su importancia, de manera directa se desarrolla en el Cuadro III-24, los artículos aplicables al proyecto y las propuestas de la SICT para dar cabal cumplimiento.

CUADRO III-24 VINCULACIÓN DE LA LDCIET CON EL PROYECTO A DESARROLLAR.

ARTÍCULOS DE LA LDCIET	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO POR LA SICT
Artículo 12.- Esta ley reconoce y protege a las autoridades tradicionales de las comunidades indígenas, nombradas por sus integrantes de acuerdo a sus propias costumbres, en un marco que respete la soberanía del Estado y la autonomía de sus municipios.	Debido a que en el municipio donde se realizará la modernización de la carretera se reconocen pueblos indígenas como Chol, Zoque, Tzeltal, Náhuatl y Tzotzil, se buscará integrar a mujeres y hombres por igual al proyecto otorgando empleos, con la finalidad de favorecer su desarrollo económico. Asimismo, se implementará una capacitación mediante la cual se establezca la no discriminación, el respecto a su cultura, costumbres, lenguaje, entre otros, para mantener su identidad y protección.
Artículo 14.- Los pueblos indígenas y sus comunidades del Estado de Tabasco, tienen enunciativamente, los siguientes derechos: I.- Vivir de acuerdo a su cultura, en libertad, en paz, con seguridad y justicia digna; II.- Preservar sus usos, costumbres, tradiciones, lenguas, religiones e indumentarias; III.- Mantener y desarrollar su identidad, dignidad y orgullo indígena; IV.- Ser reconocidos como indígenas; V.- Decidir sus formas internas de convivencia y de educación social, económica, política y cultural; VI.- Reconocer las figuras de sistema de cargos y otras formas de organización, métodos de designación de representantes y elección de autoridades; así como la toma de decisiones en asamblea y de consulta popular; VII.- Elegir a sus autoridades internas; VIII.- Nombrar a sus representantes; y IX.- Ejercer todos sus derechos, con la autonomía que esta Ley les reconoce.	Se reconocen y harán respetar los derechos de los pueblos indígenas por lo que se promoverán pláticas que reconozcan su cultura, costumbres, lengua nativa, entre otros. Asimismo, la modernización de la carretera permitirá el desarrollo económico de los pueblos indígenas de la zona y mejorará las condiciones de traslado.
Artículo 59.- Los pueblos y comunidades indígenas, tendrán derecho a obtener los beneficios derivados del uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales de sus tierras y territorios de conformidad con las disposiciones constitucionales y legales aplicables para que, en un marco de desarrollo integral, se supere su atraso económico y aislamiento.	El desarrollo del proyecto brindará servicio para todos los locatarios que transitan por la zona, por lo que pueblos y comunidades indígenas del municipio se beneficiarán mediante empleos temporales y posteriormente con la mejorará sus condiciones de movilidad.
Artículo 95.- Se considerará infractor a las disposiciones de la presente ley, a todo aquel: I.- Que, por cualquier medio, impida el derecho de los miembros de un pueblo indígena a respetar, enriquecer y transmitir los usos, costumbres y tradiciones propios de su etnia;	Se brindarán pláticas a todo el personal que labore en la obra con la finalidad de reconocer la cultura y costumbres de los pueblos indígenas. De esta manera, se fomentará el respeto, igualdad de género, la no discriminación y violencia y en términos de la presente Ley se castigará a todo aquel que deshonre, desacredite o dañe física o moralmente a algún indígena.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ARTÍCULOS DE LA LDCIET	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO POR LA SICT
<p>II.- Que impida a algún miembro de un pueblo indígena el uso de su respectiva lengua;</p> <p>III.- Que, en cualquier forma, discrimine a un miembro de un pueblo indígena;</p> <p>IV.- Que por cualquier medio obligue a un miembro de un pueblo indígena a abandonar, rechazar o atacar sus usos y costumbres, tradiciones, lengua y cultura; y</p> <p>V.- Que, sin serlo, se ostente como indígena o representante de los indígenas. Para los efectos de este artículo se entiende como discriminación grave, toda acción u omisión que implique marginación, deshonra, descrédito, daño moral o perjuicio a la dignidad del indígena o su familia.</p>	

III.4.14 LEY FORESTAL DEL ESTADO DE TABASCO (LFET)

Esta Ley se publicó en el suplemento B al periódico Oficial 6633 el 01 de abril de 2006 y se reformó por última ocasión el 05 de julio de 2017. Surgió como preocupación por los fenómenos de corrupción, la tala inmoderada y clandestina, la ilegalidad y degradación de los ecosistemas forestales así como por el descontrol en el cambio de uso de suelo que caracteriza al sector, mismo que se encuentra en peligro de desaparecer, por lo que, tiene por objeto (sic): **regular y fomentar la conservación, protección, restauración, ordenamiento y aprovechamiento forestal, así como la transferencia de los resultados de la investigación científica y técnica, la organización y capacitación de los productores, la comercialización, el otorgamiento de estímulos para la producción y promoción de obras de infraestructura, y de inversiones, a fin de propiciar el Desarrollo Forestal Sustentable.**

En relación con el proyecto, esta Ley resulta vinculante en los siguientes artículos:

CUADRO III-25VINCULACIÓN DE LA LFET CON EL PROYECTO.

ARTÍCULOS DE LA LFET	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO POR LA SICT
<p>Artículo 2. Son objetivos de esta Ley: [...]</p> <p>II. Fomentar la protección, conservación y restauración de los ecosistemas forestales localizados en el Estado, así como su ordenamiento y manejo forestal, evitando que el cambio de uso de suelo afecte su permanencia y potencialidad; [...]</p> <p>V. Promover acciones con fines de conservación y restauración de suelos forestales; [...]</p> <p>XIII. Garantizar la participación de la sociedad en acciones de fomento y protección forestal; y</p> <p>XIV. Establecer la concurrencia de las acciones en materia forestal, de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.</p>	<p>Al respecto, se respetarán los derechos de propiedad rural, empleando un derecho de vía preexistente por lo que, sólo se realizará cambio de uso de suelo en zonas estrictamente necesarias.</p> <p>Por otro lado, el promovente tiene el compromiso de realizar diversos programas, planes y propuestas que disminuyan en mayor medida los impactos ambientales al ecosistema. A continuación, se enumeran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Rescate y reubicación de flora • Programa de Rescate y reubicación de flora • Programa de Restauración Ecológica • Programa de Conservación de Suelos y/o Programa de Reforestación • Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental • Propuesta para ubicación y dimensiones de obras de drenaje como paso de fauna • Programa de Conservación y protección a los componentes hídricos.
<p>Artículo 9.- En materia forestal, la Secretaría, por conducto de la Comisión Estatal, ejercerá las siguientes atribuciones: [...]</p> <p>XI. Realizar actos de inspección y vigilancia forestal, dentro del territorio estatal en terrenos forestales, preferentemente forestales, agropecuarios, temporalmente forestales y carreteras,</p>	<p>Se brindará a la autoridad competente, todas las facilidades para que puedan realizar inspecciones forestales, labores de vigilancia, protección o control en el área del proyecto, cuando lo consideren necesario. Asimismo, se hará del conocimiento de la autoridad si</p>





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ARTÍCULOS DE LA LFET	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO POR LA SICT
de conformidad con los convenios y/o acuerdos que al efecto se celebren; [...]	es que llegara a ocurrir alguna situación de emergencia y/o contingencia dentro de terrenos forestales.

III.4.15 LEY PARA LA PROTECCIÓN Y CUIDADO DE LOS ANIMALES EN EL ESTADO DE TABASCO

Esta Ley se reformó y publicó por última ocasión el 05 de julio de 2017 en el Periódico Oficial del Estado número 7808. Conforme a su artículo 1º, tiene por objeto (sic):

- I. Regular la protección de la vida, integridad y el bienestar de los animales;***
- II. Favorecer un trato digno hacia los animales;***
- III. Promover en todas las instancias públicas, privadas, sociales y científicas, el reconocimiento de la importancia ética, ecológica y cultural, que representa la protección de los animales;***
- IV. Promover a través de la educación, la concientización de la sociedad para el respeto, cuidado y consideración a todas las formas de vida animal;***
- V. Fomentar la participación de los sectores social y privado en la protección y preservación de los animales;***
- VI. Erradicar y sancionar el maltrato y los actos de crueldad hacia los animales; y***
- VII. Establecer las disposiciones correspondientes a la denuncia, verificación, vigilancia, medidas de seguridad y sanciones en materia de protección a los animales.***

Asimismo, y acorde al artículo 17 de esta Ley, (sic): ***Toda persona, tiene la obligación de brindar un trato digno y respetuoso a cualquier animal, quedando prohibido realizar actos de maltrato y crueldad hacia los animales.***

En cumplimiento a lo anterior, se pondrá en marcha un Programa de Rescate y Reubicación de fauna. En las cláusulas de los contratos con las empresas de construcción se especificará el trato digno y respetuoso a la fauna silvestre, así como la prohibición de capturarla y/o afectarla. Por otro lado, se indicarán en dichos contratos la necesidad de realizar acciones de rescate y reubicación, en especial aquellos ejemplares nativos y/o en riesgo pertenecientes a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

III.5 NORMAS OFICIALES MEXICANAS EN MATERIA AMBIENTAL, FORESTAL, DE APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES Y DEMÁS APLICABLES.

A continuación, se presenta un análisis de las Normas Oficiales Mexicanas Ambientales aplicables al proyecto, y que contienen lineamientos o criterios específicos que pueden servir para reducir la afectación de componentes ambientales, y que además deberán cumplirse por el promovente o por sus contratistas. Se presentan propuestas que serán retomadas al momento de incorporar las medidas de prevención y mitigación para garantizar su cumplimiento.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO III-26 VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOM).

NORMA OFICIAL MEXICANA	ETAPA DEL PROYECTO Y ACTIVIDAD QUE DARA LUGAR A LA APLICACIÓN	MEDIDAS Y PROPUESTAS A APLICAR
NOM-002-STPS-2010 Condiciones de seguridad-prevención y contra incendios en los centros de trabajo	La norma será aplicable durante la construcción del proyecto por la operación de la maquinaria y los medios de transporte.	Se exigirá que los contratistas que lleven a efecto la construcción del proyecto cuenten con un Programa de Seguridad para la Prevención y Protección contra incendios, así como una brigada, capacitación constante a los empleados y todo lo que se requiera en el lugar de trabajo de acuerdo con lo establecido en la norma en cuestión.
NOM-006-CNA-1997 Fosas sépticas prefabricadas- Especificaciones y métodos de prueba.	La norma será aplicable durante la construcción del proyecto en caso de que se requiera evacuar las aguas residuales de tipo doméstico en una fosa séptica.	De ser el caso, se exigirá a todo el personal que labore en la construcción del proyecto, que se dé cabal cumplimiento a la norma en cuestión, en la fabricación de fosas sépticas a efecto de asegurar su confiabilidad y contribuir a la preservación de los recursos hídricos y el ambiente.
NOM-011-STPS-2001 Condiciones de seguridad e higiene en los Centro de Trabajo donde se genere ruido.	La norma será aplicable durante la construcción del proyecto dado que todos los trabajadores se expondrán al ruido.	Se exigirá que los niveles y tiempos máximos permisibles a los que pueden estar expuestos los trabajadores se cumpla acorde a la norma. Asimismo, se deberá generar un programa de conservación de la audición y de ser necesario, se proporcionará capacitación, adiestramiento y equipo de protección auditiva a todo el personal.
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.	La norma será aplicable durante la construcción del proyecto por la operación de la maquinaria y los medios de transporte.	Se exigirá que los contratistas que lleven a efecto la construcción del proyecto cuenten con un Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo que garantice que los vehículos y maquinaria estén verificados y tengan mantenimiento constante para que trabajen de manera óptima evitando emisión de contaminantes. Asimismo, quedará prohibido brindar dicho mantenimiento en el área de desarrollo del proyecto, Área de Influencia o SAR, ya que esto deberá realizarse en sitios autorizados.
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.	La norma será aplicable durante la construcción proyecto, por la operación de maquinaria y medios de transporte.	Se exigirá que los contratistas que lleven a efecto la construcción del proyecto cuenten con un Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo que garantizará que los vehículos y maquinaria trabajen de manera óptima evitando la emisión de contaminantes. Asimismo, quedará prohibido brindar dicho mantenimiento en el área de desarrollo del proyecto, Área de Influencia o SAR, ya que esto deberá realizarse en sitios autorizados.
NOM-025-SSA1-2014.Salud ambiental, valores limite permisibles para la concentración de partículas suspendidas PM10 y PM2.5 en el aire ambiente y criterios para su evaluación.	La norma será aplicable para medir la producción de PM10 y PM2.5 de los vehículos, maquinaria y equipo de combustión	Se solicitará documentos a los contratistas que muestren que la maquinaria, vehículos cumplen con los parámetros de la NOM-025-SSA1-2014.-
NOM-050-SEMARNAT-2018 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de	La norma será aplicable durante las actividades de preparación, construcción y operación del Proyecto, en el transporte de materiales.	Se exigirá que los contratistas que lleven a efecto la construcción del proyecto cuenten con un Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo que garantice que los vehículos y maquinaria trabajen de manera óptima evitando la emisión de contaminantes.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

NORMA OFICIAL MEXICANA	ETAPA DEL PROYECTO Y ACTIVIDAD QUE DARA LUGAR A LA APLICACIÓN	MEDIDAS Y PROPUESTAS A APLICAR
petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.		Asimismo, quedará prohibido brindar dicho mantenimiento en el área de desarrollo del proyecto, Área de Influencia o SAR, ya que esto deberá realizarse en sitios autorizados.
NOM-052-SEMARNAT-2005 Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	La norma será aplicable durante las diferentes etapas del proyecto, ya que se generarán mínimas cantidades de residuos peligrosos como son: aceites usados y estopa impregnada de aceite, latas vacías de pintura, etc.	Para el manejo de residuos sólidos peligrosos, se contará con un almacén temporal que cumpla con las condiciones que establece la LGEEPA para posteriormente enviarlos a disposición final mediante una empresa autorizada para tal efecto. Para ello se contará con un Plan Integral de Manejo y Disposición de Residuos.
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.	Previo al desarrollo del proyecto, se requerirá la aplicación de programas de rescate especies de flora y fauna que se encuentren enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-20010. Durante el desarrollo del proyecto, se implementarán medidas de protección a la flora y fauna.	Se vinculará la NOM-059-SEMARNAT-2010, con las disposiciones que establece la Ley General de Vida Silvestre, así como su Reglamento, a través de un Programa de Rescate, Reubicación y Conservación de las especies de flora y fauna encontradas, de tal manera que se garantice la sobrevivencia de las especies.
NOM-080-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	La norma será aplicable durante la construcción y por la operación de medios de transporte.	Se exigirá que los contratistas que lleven a efecto la construcción del proyecto cuenten con un Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo que garantizará que los vehículos y maquinaria trabajen de manera óptima evitando que el nivel de ruido sobrepase los límites permitidos. Asimismo, quedará prohibido brindar dicho mantenimiento en el área de desarrollo del proyecto, Área de Influencia o SAR, ya que esto deberá realizarse en sitios autorizados.
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.	La norma será aplicable durante la construcción y por la operación de medios de transporte.	Se exigirá que los contratistas que lleven a cabo la construcción del proyecto cumplan con el marco regulatorio de la Norma en cuestión y apliquen las prácticas adecuadas para prevenir contaminación de suelos, realicen una gestión adecuada de los residuos generados y de ser el caso, generen actividades de remediación de suelos.

III.6 BANDOS MUNICIPALES

III.6.1 BANDOS DE POLICÍA Y GOBIERNO DE TENOSIQUE, TABASCO (2018-2021)

Los bandos municipales son herramientas de gobernanza que se actualizan constantemente por las autoridades del gobierno y acorde con los artículos 115, fracción II párrafo segundo de la Constitución General de la República, 65, fracción I de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Tabasco, y artículo 47, de la Ley Orgánica de los Municipios del Estado de Tabasco, son





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

congruentes al señalar que es facultad de los Ayuntamientos, aprobar los Bandos de Policía y Gobierno, que serán de observancia general dentro de sus respectivas jurisdicciones, que regulen las materias, procedimientos, funciones y servicios públicos de su competencia y aseguren la participación ciudadana y vecinal.

Acorde con el artículo 3º, el bando municipal tiene por objeto:

1. Establecer las normas generales básicas para lograr una mejor organización territorial, ciudadana y de gobierno.
2. Orientar las políticas de la administración pública del Municipio para una gestión eficiente del desarrollo político, económico, social, cultural y medio ambiente entre otros, de sus habitantes;
3. Establecer las bases para una delimitación clara y eficiente del ámbito de competencia de las autoridades municipales, que facilite las relaciones sociales de un marco de seguridad jurídica;
4. Facultar a las autoridades municipales para calificar y sancionar las infracciones al mismo y vigilar su estricta observancia y aplicación.

CUADRO III-27 VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON EL BANDO DE POLICÍA Y GOBIERNO DE TENOSIQUE.

ARTÍCULOS DEL BANDO MUNICIPAL	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO POR LA SICT
Artículo 25. Los derechos y obligaciones de los habitantes de los vecinos del municipio y transeúntes serán los que se establece la Constitución Federal, la Constitución Estatal. La Ley Orgánica, este Bando y demás ordenamientos legales	El promovente se compromete a respetar y dar cumplimiento a lo establecido en las leyes y constituciones mencionadas en materia ambiental. Asimismo, mediante el presente capítulo se podrán identificar las propuestas generadas por la SICT para acatar la normatividad federal, estatal y municipal.
Artículo 26. Los habitantes vecinos y transeúntes están obligados a respetar y observar a las autoridades Federales, Estatales y Municipales, así como los ordenamientos legales respectivos, en término de lo dispuesto por el artículo 16 fracción I, inciso a), de la Ley Orgánica.	En todo momento, se respetarán los ordenamientos legales aplicables, así como a las autoridades federales, estatales y municipales en términos de los dispuesto en la Ley Orgánica.
Artículo 72. Queda prohibido causar daños o deterioro de cualquier manera, a las vías de comunicación y caminos vecinales.	El promovente se compromete a no dañar o deteriorar vías de comunicación existentes o caminos municipales. Se acatará a la zona del proyecto para realizar las actividades correspondientes al mismo.
Artículo 81. La persona física o jurídica colectiva que pretenda realizar la construcción, reparación o modificación de una obra dentro de los límites urbanos, deberá recabar previamente la autorización municipal necesaria, por la que deberá pagar los derechos correspondientes ante la Dirección de Finanzas.	El promovente solicitará las autorizaciones necesarias y aplicables al proyecto y en ese sentido, se somete a evaluación esta MIA-R con la finalidad de obtener la correspondiente en materia de impacto ambiental.
Artículo 82. Cuando se pretenda construir en una zona sin servicios de drenaje o agua potable después de haber cumplido con los requisitos sanitarios del caso, se incluirá el proyecto de la construcción de un pozo y de una fosa séptica. Queda prohibido conectar drenaje a lagunas, arroyos y otros depósitos acuíferos, o derramarlos en vías públicas.	Para el adecuado manejo de aguas residuales, se emplearán sanitarios portátiles durante el desarrollo del proyecto, así como biodigestores que se colocarán en las zonas donde el personal labore.
Artículo 132. El Ayuntamiento en colaboración y cooperación con el estado y la Federación, dictará las medidas necesarias para preservar las especies animales en peligro de extinción.	El promovente se compromete a dar cumplimiento a las leyes, reglamentos, normas y demás ordenamientos aplicables para preservar las especies animales en peligro de extinción que pudieran localizarse en el AIP o el SAR. De igual forma se implementará un Programa de Rescate y Reubicación de fauna mismo que se basará en los datos obtenidos en la presente MIA-R.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ARTÍCULOS DEL BANDO MUNICIPAL	PROPUESTA DE CUMPLIMIENTO POR LA SICT
<p>Artículo 133. Los habitantes y vecinos del Municipio tienen la obligación de colaborar y cooperar con las autoridades municipales para la preservación de las especies animales en peligro de extinción.</p>	<p>El promovente se compromete a dar cumplimiento a las leyes, reglamentos, normas y demás ordenamientos aplicables para preservar las especies animales en peligro de extinción que pudieran localizarse en el AIP o el SAR. De igual forma se implementará un Programa de Rescate y Reubicación de fauna mismo que se basará en los datos obtenidos en la presente MIA-R.</p>
<p>Artículo 147. En base a las disposiciones del presente capítulo se prohíbe:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Arrojar, abandonar, depositar, derramar y quemar residuos sólidos no peligrosos orgánicos, inorgánicos y sustancias líquidas o de cualquier otra índole en la vía pública, caminos rurales, derechos de vía, áreas verdes, parques, jardines, bienes del dominio público de uso común, lotes baldíos, así como en predios de propiedad privada, cuerpas y corrientes de agua de jurisdicción municipal; II. No contar con la autorización correspondiente para llevar a cabo el manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos no peligrosos de origen doméstico, comercial y de servicios, o bien no sujetarse a las normas oficiales mexicanas relativas a la generación, manejo y disposición final de los residuos no peligrosos; III. Rebasar los límites máximos permitidos de emisiones contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas o provenientes por fuentes móviles que no sean consideradas de jurisdicción federal. IV. Emitir contaminantes a la atmósfera tales como: humo, gases no peligrosos o partículas sólidas y líquidas que puedan ocasionar desequilibrios ecológicos, daños al ambiente o a la salud; V. Rebasar los límites máximos permisibles de ruido, vibraciones, energía térmica, radiaciones electromagnéticas, lumínicas, contaminación visual y olores perjudiciales para el equilibrio ecológico y al ambiente, proveniente de fuentes fijas que funcionen como establecimientos comerciales o de servicios y de fuentes móviles que no sean de jurisdicción federal. VI. Realizar actividades que puedan deteriorar la calidad del suelo y del subsuelo, así como descargar residuos sólidos no peligrosos o escurrimientos e infiltraciones de lixiviados en sitios no autorizados para tal fin, dentro de los centros de población del territorio municipal. VII. Descargar las aguas residuales contaminantes, sin tratamiento alguno, en los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población del territorio municipal; y VIII. Derribar o podar los árboles de centros urbanos en vía pública, sin la autorización municipal correspondiente. 	<p>Se desarrollará un Reglamento para prohibir a todo el personal que labore en el proyecto realizar actividades que vayan en contra de lo establecido en el artículo, de forma que, se promueva el adecuado manejo de residuos y se disminuya la cantidad de impactos ambientales a la atmósfera y suelo.</p>





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

III.7 CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO

Tomando en consideración los análisis sobre la vinculación legal del proyecto, se considera que el mismo es congruente legalmente y se somete a evaluación la presente MIA-R con la finalidad que la autoridad determine su cabal cumplimiento.

Acorde con el análisis realizado a los Planes de desarrollo de la nación, así como los del Estado de Tabasco y el Municipio, el desarrollo del proyecto favorecerá el cumplimiento de sus políticas y representa una oportunidad para el crecimiento y desarrollo económico del estado y del municipio, ya que se vincula con una obra de comunicación que en este caso corresponde a la modernización de vías de comunicación rurales que conectarán a diferentes localidades. De igual forma, no contraviene los objetivos de los planes de desarrollo vigentes de los gobiernos actuales.

Con relación a la legislación en materia ambiental, la SICT da cabal cumplimiento a lo dispuesto en los artículos 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Proyección al Ambiente (LGEEPA) y 5º de su Reglamento en materia de la Evaluación de Impacto Ambiental (REIA), al presentar esta MIA modalidad Regional, asimismo, con el desarrollo del proyecto se contribuirá con los ordenamientos de Cambio Climático, y los relativos a la gestión y manejo de residuos, ya que con el proyecto, puede disminuirse el nivel de concentraciones de emisiones atmosféricas y se controlará la generación de residuos sólidos en todo momento. Adicionalmente, el promovente presenta los Programas, Planes y Propuestas para el adecuado manejo ambiental, restauración, conservación y rescate del AIP y el SAR.

Respecto a los programas de ordenamiento y Plan de Manejo del APFFCU donde se disponen las vocaciones y usos de suelo del estado y región, así como actividades permitidas, la SICT generó diversas propuestas ante los criterios y lineamientos para dar cabal cumplimiento y en ese sentido, se somete a evaluación ante la Secretaría para su autorización.

Finalmente, las Normas Oficiales Mexicanas donde se disponen lineamientos de protección ambiental, se cumplirán y acatarán mediante la implementación de las medidas preventivas, mitigantes y compensatorias a los elementos ambientales que actualmente prevalecen en el SAR y su Área de Influencia del Proyecto.





COMUNICACIONES
SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

P R E S E N T A

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL**

"CORTIJO NUEVO - NUEVO PROGRESO, TRAMO DEL KM. 0+000 AL KM. 8+800, CON UNA META DE 8.0 KM.", UBICADO EN EL ESTADO DE TABASCO.

CAPITULO IV



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ÍNDICE

IV DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN. 7

IV.1	DELIMITACIÓN DEL SAR	8
IV.2	DELIMITACIÓN DEL AID Y AII	19
IV.3	CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL	21
IV.3.1	<i>Medio Abiótico</i>	22
IV.3.1.1	El clima y sus elementos.....	22
IV.3.1.2	Relieve terrestre.....	28
IV.3.1.2.1	Geomorfología y Orografía	29
IV.3.1.2.2	Geología.....	29
IV.3.1.3	Edafología.....	33
IV.3.1.4	Usos de suelo	35
IV.3.1.5	Hidrología.....	37
IV.3.1.5.1	Aguas superficiales	38
IV.3.1.5.2	Aguas subterráneas	46
IV.3.2	<i>Medio Biotico</i>	47
IV.3.2.1	Métodos de estudio del componente biótico	47
IV.3.2.2	Métodos de medición de la biodiversidad del SAR	48
IV.3.2.3	Flora	53
IV.3.2.3.1	Estudios en el campo para la flora.....	55
IV.3.2.3.2	Análisis de Resultados	62
IV.3.2.3.2.1	Listado potencial de especies de flora en Tenosique.....	62
IV.3.2.3.2.2	Listado potencial de especies de flora en el ANP APFF Cañón del Usumacinta	62
IV.3.2.3.2.3	Listado potencial de especies de flora en el AIP	62
IV.3.2.3.2.4	Listado potencial de especies de flora en el SAR	63
IV.3.2.3.2.5	Listado de especies de campo en el AIP	64
IV.3.2.3.2.5.1	Resultados del Estrato arbóreo en el AIP	69
IV.3.2.3.2.5.2	Resultados del Estrato arbustivo en el AIP.....	71
IV.3.2.3.2.5.3	Resultados del Estrato herbáceo en el AIP.....	74
IV.3.2.3.2.6	Listado de especies de campo en el SAR.....	76
IV.3.2.3.2.6.1	Resultados del Estrato arbóreo en el SAR	78
IV.3.2.3.2.6.2	Resultados del Estrato arbustivo en el SAR.....	79
IV.3.2.3.2.6.3	Resultados del Estrato herbáceo en el SAR.....	81
IV.3.2.3.2.1	Curva de acumulación de especies de flora	83
IV.3.2.4	Fauna.....	84
IV.3.2.4.1	Estudio en el Campo para Fauna.	84
IV.3.2.4.1.1	Listados Potenciales de Fauna Silvestre en el Sistema Ambiental Regional.	89
IV.3.2.4.1.2	Listados potenciales de fauna silvestre en las Áreas de Influencia del Proyecto.....	95
IV.3.2.4.1.3	Listados de especies de Fauna Silvestre Registrados en el Sistema Ambiental Regional... 100	
IV.3.2.4.1.4	Listados de especies de fauna silvestre Registrados en el Área de Influencia del Proyecto 102	
IV.3.2.5	Resultados de Biodiversidad	104
IV.3.2.5.1.1	Aves de las Áreas de estudio del Proyecto.....	104
IV.3.2.5.1.2	Mamíferos de las Áreas de Estudio del proyecto.....	106
IV.3.2.5.1.3	Especies de Herpetofauna de las Áreas de Estudio del Proyecto.	106





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

IV.3.2.6	Curva de acumulación de especies de fauna.....	107
IV.3.3	Medio Socioeconómico.....	108
IV.3.3.1	Demografía y estructura poblacional.....	108
IV.3.3.2	Población.....	109
IV.3.3.3	Migración.....	110
IV.3.3.4	Cultura.....	111
IV.3.3.4.1	Grupos Indígenas y lenguas.....	111
IV.3.3.4.2	Actividades culturales relevantes.....	112
IV.3.3.5	Infraestructura y equipamiento.....	113
IV.3.3.5.1	Vías de comunicación y transporte.....	113
IV.3.3.5.2	Vivienda.....	115
IV.3.3.5.3	Salud y seguridad social.....	115
IV.3.3.5.4	Educación.....	116
IV.3.3.6	Actividades económicas.....	117
IV.3.3.6.1	Pobreza, rezago social y marginación.....	118
IV.4	PAISAJE.....	120
IV.4.1.1	Visibilidad.....	120
IV.4.2	Características intrínsecas.....	121
IV.4.3	Calidad visual del entorno inmediato.....	132
IV.4.4	Calidad del fondo escénico.....	132
IV.4.4.1	Aspectos de calidad para la vegetación.....	132
IV.4.4.2	Aspectos de Calidad para la Fauna.....	133
IV.4.4.3	Conectividad.....	139
IV.5	DIAGNÓSTICOS.....	142
IV.5.1	Diagnóstico ambiental.....	142
IV.5.2	Calidad del Aire del SAR.....	148
IV.5.3	Calidad del Suelo.....	148
IV.5.4	Calidad del Agua.....	148
IV.5.5	Impactos Ambientales preexistentes.....	148
IV.5.5.1	Preservación de la Biodiversidad.....	149
IV.5.5.2	Parámetros para la evaluación de la calidad ambiental en la prospección a campo.....	149
IV.5.5.3	Especies invasoras.....	150

Índice de Cuadros

CUADRO IV- 1 SUPERFICIES DE LAS UGAS CON RELACIÓN AL PROYECTO.....	9
CUADRO IV- 2 SUPERFICIE DE LA ZONIFICACIÓN DEL PM-APFYF CAÑÓN DEL USUMACINTA.....	9
CUADRO IV- 3 COORDENADAS UTM DEL SAR, ZONA 15 CON DATUM EN WGS84.....	16
CUADRO IV- 4 TEMPERATURAS NORMALES DE LAS ESTACIONES DE TENOSIQUE Y BOCA DEL CERRO.....	24
CUADRO IV- 5 PRECIPITACIONES MEDIAS Y MÁXIMAS EN MM, POR DÍA DE LAS ESTACIONES TENOSIQUE Y BOCA DEL CERRO.....	25
CUADRO IV- 6 PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL Y TEMPERATURA MEDIA NORMAL DE LAS ESTACIONES METEOROLÓGICAS DE TENOSIQUE Y BOCA DEL CERRO.....	26
CUADRO IV- 7 REGISTRO DE FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS EN EL MUNICIPIO DE TENOSIQUE.....	27
CUADRO IV- 8 LITOLOGÍA EXISTENTE EN EL SAR.....	29
CUADRO IV- 9 USOS DE SUELO Y VEGETACIÓN EXISTENTES EN EL SAR SEGÚN LA CARTA DE INEGI SERIE VI.....	35
CUADRO IV- 10 CUERPOS LÓTICOS O CORRIENTES EXISTENTES EN EL SAR.....	38
CUADRO IV- 11 CUERPOS LÉNTICOS EXISTENTES DENTRO DEL SAR.....	39
CUADRO IV- 12. PUNTOS DE CRUCE DE FLUJOS HÍDRICOS EN EL TRAZO DEL PROYECTO Y OBRAS DE DRENAJE EXISTENTES.....	40





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO IV- 13 FORMAS BIOLÓGICAS DE LA VEGETACIÓN MUESTREADA	56
CUADRO IV- 14 COORDENADAS UTM (ZONA 15 WGS84) DE SITIOS DE MUESTREO DE FLORA EN EL AID.....	57
CUADRO IV- 15 LISTADO POTENCIAL DE FLORA SILVESTRE EN EL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL	63
CUADRO IV- 16 LISTADO DE FLORA SILVESTRE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA.	65
CUADRO IV- 17 ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y VALOR DE IMPORTANCIA DEL ESTRATO ARBÓREO EN EL AIP	69
CUADRO IV- 18 ÍNDICES DE DIVERSIDAD DEL ESTRATO ARBUSTIVO EN EL AIP.	72
CUADRO IV- 19 ÍNDICES DE DIVERSIDAD DE ESTRATO HERBÁCEO EN EL AIP.	74
CUADRO IV- 20 LISTADO DE FLORA EN EL SAR REGISTRADA EN CAMPO	76
CUADRO IV- 21 ÍNDICES DE DIVERSIDAD DE ESTRATO ARBÓREO EN EL SAR.....	78
CUADRO IV- 22 ÍNDICES DE DIVERSIDAD DE ESTRATO ARBUSTIVO EN EL SAR.	80
CUADRO IV- 23 ÍNDICES DE DIVERSIDAD DE ESTRATO HERBÁCEO EN EL SAR.	82
CUADRO IV- 24 SITIOS DE MUESTREO DE FAUNA EN EL SAR.	84
CUADRO IV- 25 ESPECIES POTENCIALES DE AVES EN EL SAR.....	89
CUADRO IV- 26 LISTADO DE ESPECIES DE MAMÍFEROS EN EL SAR.	92
CUADRO IV- 27 LISTADO POTENCIAL DE ANFIBIOS PARA EL SAR.....	93
CUADRO IV- 28 LISTADO POTENCIAL DE REPTILES EN EL SAR.....	94
CUADRO IV- 29 ESPECIES EN RIESGO CONFORME A LA NOM-059-SEMARNAT-2010, POTENCIALES DEL SAR.....	95
CUADRO IV- 30 LISTADO POTENCIAL DE AVES PARA LAS ÁREAS DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	96
CUADRO IV- 31 LISTADO POTENCIAL DE ESPECIES DE MAMÍFEROS EN LAS ÁREAS DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	97
CUADRO IV- 32 LISTADO POTENCIAL DE REPTILES EN LAS ÁREAS DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	98
CUADRO IV- 33 LISTADO DE ANFIBIOS POTENCIALES EN LAS ÁREAS DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	99
CUADRO IV- 34 ESPECIES EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010 DE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	99
CUADRO IV- 35 ESPECIES DE AVES IDENTIFICADAS EN EL SAR.	100
CUADRO IV- 36 LISTADO DE ESPECIES DE MAMÍFEROS REGISTRADOS EN EL SAR.	101
CUADRO IV- 37 LISTADO DE ESPECIES DE ANFIBIOS Y REPTILES REGISTRADOS EN EL SAR.....	101
CUADRO IV- 38 ESPECIES EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010 REGISTRADAS EN EL SAR.	102
CUADRO IV- 39 ESPECIES DE AVES IDENTIFICADAS EN ÁREAS DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	103
CUADRO IV- 40 LISTADO DE ESPECIES DE MAMÍFEROS, REPTILES Y ANFIBIOS REGISTRADOS EN LAS ÁREAS DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	103
CUADRO IV- 41 ESPECIES ENLISTADAS EN LA NOM_059-SEMARNAT-2010.....	104
CUADRO IV- 42 INDICE DE SHANNON PARA LAS AVES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.....	104
CUADRO IV- 43 INDICE DE SHANNON PARA LAS AVES DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	105
CUADRO IV- 44 INDICE DE SHANNON PARA LOS MAMÍFEROS DEL SAR.	106
CUADRO IV- 45 INDICE DE SHANNON PARA LA HERPETOFAUNA DEL SAR	107
CUADRO IV- 46 INDICE DE SHANNON PARA LA HERPETOFAUNA DEL AIP.....	107
CUADRO IV- 47 EFECTIVIDAD DE MUESTREOS PARA CADA GRUPO DE FAUNA.....	108
CUADRO IV- 48 LOCALIDADES DENTRO DEL SAR	108
CUADRO IV- 49 TIPO DE LOCALIDAD	109
CUADRO IV- 50 POBLACIÓN EXISTENTES DENTRO DEL SAR SEGÚN EL CENSO DE INEGI 2020	109
CUADRO IV- 51 LENGUAS INDIGENAS EN EL MUNICIPIO DE TENOSIQUE.....	111
CUADRO IV- 52 INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACION.....	114
CUADRO IV- 53 TIPO DE VIVIENDA DENTRO DEL SAR SEGÚN EL CENSO DE INEGI 2020	115
CUADRO IV- 54 POBLACIÓN CON SEGURIDAD MEDICA SEGÚN CENSO DE INEGI 2020.....	116
CUADRO IV- 55 EQUIPAMIENTOS MEDICOS EXISTENTES EN EL SAR	116





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO IV- 56 GRADO DE ESCOLARIDAD DE LA POBLACIÓN DENTRO DEL SAR.....	116
CUADRO IV- 57 ACTIVIDADES ECONOMICAS QUE SE REALIZAN DENTRO DEL SAR	118
CUADRO IV- 58 POBLACIÓN ECONOMICAMENTE CATIVA SEGÚN EL CENSO DE INEGI 2020.....	118
CUADRO IV- 59 INDICADORES SOCIEDOMOGRÁFICOS A NIVEL MUNICIPAL SEGÚN CONAPO 2021	119
CUADRO IV- 60 CORRIENTES INTERMITENTES OBSERVADAS EN EL TRAZO DEL PROYECTO	122
CUADRO IV- 61 VALORACIÓN SOCIAL DEL SAR Y SU AIP.....	123
CUADRO IV- 62 RELACIÓN DEL SAR CON RESPECTO DE LAS ÁREA DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD.	123
CUADRO IV- 63 USOS DE SUELO REPORTADOS POR LA CONABIO.	128
CUADRO IV- 64 ESPECIES EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010 EN EL SAR.....	134
CUADRO IV- 65 ESPECIES EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010 EN EL AIP.....	135
CUADRO IV- 66 MATRIZ DE CONECTIVIDAD.....	140
CUADRO IV- 67 POLÍGONOS VULNERABLES POR LA PRESENCIA DE VEGETACIÓN.....	143
CUADRO IV- 62 PARÁMETROS PARA CUANTIFICAR LA CALIDAD AMBIENTAL.....	148

Índice de Figuras

FIGURA IV- 1 ASPECTOS ANALIZADOS PARA LA REALIZACIÓN DEL SAR (ELABORACIÓN PROPIA).....	8
FIGURA IV- 2 CRUCE DE LAS UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL CON LA ZONIFICACIÓN DEL PM -ANP APFYF CAÑÓN DEL USUMACINTA.....	10
FIGURA IV- 3 MAPA DE AGEB LOCALIDADES E INFRAESTRUCTURA PRESENTE EN LA ZONA DEL PROYECTO.	11
FIGURA IV- 4 IMAGEN QUE MUESTRA LA CURVAS DE NIVEL DE LA TOPOGRAFÍA DE LA REGIÓN DEL PROYECTO.....	12
FIGURA IV- 5 MDE DE ALTITUD Y DE PENDIENTE DEL PROYECTO	13
FIGURA IV- 6 TRASLAPE DE MICROCUENCA CREADA Y MICROCUENCA FIRCO, Y ACOTAMIENTO MICROCUENCAS.....	15
FIGURA IV- 7 UBICACIÓN DEL SAR	16
FIGURA IV- 8 MAPA DE CLIMA EXISTENTE DENTRO DE LA ZONA DEL SAR.	23
FIGURA IV- 9 GRÁFICA DE TEMPERATURAS MÁXIMAS, MEDIAS Y MÍNIMAS EN GRADOS CENTÍGRADOS DEL SAR.....	25
FIGURA IV- 10 GRAFICA DE LA PRECIPITACIÓN MEDIA Y MÁXIMA (EN MM) EN LA ZONA DEL SAR.....	26
FIGURA IV- 11 CLIMOGRAMA DE LA ZONA DEL SAR	27
FIGURA IV- 12 MAPA DE PROVINCIAS FISIAGRÁFICAS	30
FIGURA IV- 13 MAPA DE SISTEMAS DE TOPOFORMAS DENTRO DE LA ZONA DEL SAR.	31
FIGURA IV- 14 MAPA LITOLÓGICO DE LA ZONA DEL SAR.	32
FIGURA IV- 15 MAPA EDAFOLÓGICO DE LA ZONA DEL PROYECTO Y LA ZONA DEL SAR.....	33
FIGURA IV- 16 IMÁGENES DEL TIPO DE SUELO EXISTENTE EN LA ZONA DEL PROYECTO Y DEL SAR	34
FIGURA IV- 17 MAPA DE USO DE SUELO DE INEGI SERIE VI DE LA ZONA DEL SAR.	36
FIGURA IV- 18 MICROCUENCA SANTO TOMÁS Y SU RELACIÓN CON LAS SUBCUENCAS CATAZAJÁ Y CHACATLÁN	37
FIGURA IV- 19 MAPAS DE LA HIDROLOGÍA SUPERFICIAL EXISTENTE EN LA ZONA DEL SAR.	38
FIGURA IV- 20 PLANTA DE CUENCAS DEL PROYECTO.....	40
FIGURA IV- 21 EVIDENCIA FOTOGRÁFICA DE LA HIDROLOGÍA Y OBRAS DE DRENAJE EXISTENTE EN EL AIP DEL PROYECTO.	46
FIGURA IV- 22 MAPA DEL ACUÍFERO SUBTERRÁNEO DE LA ZONA DEL SAR.....	47
FIGURA IV- 23 TIPOS DE VEGETACIÓN REPORTADA POR CONABIO.	54
FIGURA IV- 24 FORMA DE SITIOS DE MUESTREO PARA LOS ESTRATOS ARBÓREO, ARBUSTIVO Y HERBÁCEO.	55
FIGURA IV- 25 LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE MUESTREO EN EL AID.	58
FIGURA IV- 26 MUESTREO DE FLORA SILVESTRE EN SITIOS 1,2,3 Y 4.	59
FIGURA IV- 27 MUESTREO DE FLORA SILVESTRE EN SITIOS 5,6,7 Y 8.....	60





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

FIGURA IV- 28 MUESTREOS DE FLORA SILVESTRE EN SITIOS 9,10 Y 11.	61
FIGURA IV- 29 MUESTREOS DE FLORA SILVESTRE EN SITIOS 12 Y 13.	61
FIGURA IV- 30 ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA EN EL ESTRATO ARBÓREO EN EL AIP.	71
FIGURA IV- 31 ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA DEL ESTRATO ARBUSTIVO DEL AIP.	73
FIGURA IV- 32 ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA DEL ESTRATO HERBÁCEO EN EL AIP.	76
FIGURA IV- 33 ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA DEL ESTRATO ARBÓREO EN EL SAR.	79
FIGURA IV- 34 ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA DEL ESTRATO ARBUSTIVO EN EL SAR.	81
FIGURA IV- 35 ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA DEL ESTRATO HERBÁCEO EN EL SAR.	83
FIGURA IV- 36 CURVAS DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES REPORTADAS EN CAMPO.	84
FIGURA IV- 37 MAPA DE SITIOS DE MUESTREO DE FAUNA.	86
FIGURA IV- 38 PIRÁMIDE POBLACIONAL DEL MUNICIPIO DE TENOSIQUE.	110
FIGURA IV- 39 VÍAS TERRESTRES DEL MUNICIPIO DE TENOSIQUE.	114
FIGURA IV- 40 REGIÓN TERRESTRE PRIORITARIA EN LA QUE SE ENCUENTRA ASENTADO EL SAR.	124
FIGURA IV- 41 REGIÓN HIDROLÓGICA PRIORITARIA EN LA QUE SE ENCUENTRA ASENTADO EL SAR.	126
FIGURA IV- 42 AICA EN LA QUE SE ENCUENTRA ASENTADO PARTE DEL SAR.	127
FIGURA IV- 43 ANP APFYF CAÑÓN DEL USUMACINTA, EN LA QUE SE ENCUENTRA ASENTADO EL SAR.	128
FIGURA IV- 44 FOTOGRAFÍAS QUE MUESTRAN CONDICIONES AMBIENTALES MÁS REPRESENTATIVAS DEL SAR.	130
FIGURA IV- 45 VISTAS DE DIFERENTES ÁNGULOS QUE MUESTRAN LAS CARACTERÍSTICAS DE VISIBILIDAD DEL AIP DEL PROYECTO.	131
FIGURA IV- 46 MODELO DE NICHOS ECOLÓGICOS DE LA RANA LEOPARDA.	136
FIGURA IV- 47 MODELO DE NICHOS ECOLÓGICOS DE LA IGUANA ESPINOSA RAYADA.	137
FIGURA IV- 48 MODELO DE NICHOS ECOLÓGICOS DE LA VÍBORA DE CASCABEL.	138
FIGURA IV- 49 MODELO DE NICHOS ECOLÓGICOS DEL MONO ARAÑA.	139
FIGURA IV- 50 CONECTIVIDAD EN EL SAR.	142
FIGURA IV- 51 LOCALIZACIÓN DE POLÍGONOS SUSCEPTIBLES DE CAMBIO DE USO DE SUELO (POLÍGONOS 1 A 4).	144
FIGURA IV- 52 LOCALIZACIÓN DE POLÍGONOS SUSCEPTIBLES DE CAMBIO DE USO DE SUELO (POLÍGONOS 5 A 11).	145
FIGURA IV- 53 LOCALIZACIÓN DE POLÍGONOS SUSCEPTIBLES DE CAMBIO DE USO DE SUELO (POLÍGONOS 13 A 17).	146
FIGURA IV- 54 LOCALIZACIÓN DE POLÍGONOS SUSCEPTIBLES DE CAMBIO DE USO DE SUELO (POLÍGONOS 18 A 22).	147





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

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

Para la caracterización del territorio donde puede incidir el proyecto “**CORTIJO NUEVO - NUEVO PROGRESO, TRAMO DEL KM. 0+000 AL KM. 8+800 CON UNA META DE 8.0 KM.**”, UBICADO EN EL ESTADO DE TABASCO., se han determinado tres áreas de estudio, que corresponden al Sistema Ambiental Regional (SAR), el Área de Influencia Directa (AID) y el Área de Influencia Indirecta (AII).

Sistema Ambiental Regional (SAR)

Corresponde a la unidad territorial que puede representar a la región donde se insertará el proyecto, definida a partir de elementos físicos con cierto grado de uniformidad.

La unidad territorial, según Fuentes Junco, 2010, representa una unidad de terreno o “Land unit”; que puede referirse a una geoforma o asociación de geoformas homogéneas relativamente complejas que aportan patrones semejantes en las dinámicas de los componentes de terreno.

Área Núcleo (AN)

Es la zona donde se realizará la construcción del proyecto. Se define como el espacio físico que será ocupado permanente o temporalmente por los componentes del proyecto durante todas las etapas de su desarrollo.

Área de Influencia Directa (AID)

Se define como el espacio físico que será ocupado permanente o temporalmente por los componentes del proyecto durante todas las etapas de su desarrollo.

Área de Influencia Indirecta (AII)

Corresponde al espacio que puede ser alcanzado por el desarrollo de las obras o de las actividades de proyecto,

El propósito de la delimitación de las áreas antes dichas es poder contar con una línea de base que sirva para predecir los escenarios futuribles ante el desarrollo del proyecto que nos ocupa.

Para poder predecir la imagen o las condiciones alrededor del proyecto se precisa caracterizar previamente a los elementos ambientales tanto bióticos como abióticos de las áreas delimitadas, y saber desde el punto de vista sincrónico y diacrónico¹, cómo se han transformado los mismos elementos medioambientales desde una perspectiva holística, lo que permitirá hacer el diagnóstico sobre el grado de conservación o deterioro, y reconocer los elementos que pueden ser vulnerables o frágiles.

¹ *sincronía se refiere a la percepción del fenómeno en un momento del tiempo. La diacronía a la apreciación del mismo fenómeno durante su evolución* <https://www.redalyc.org/pdf/816/81632390012.pdf>





IV.1 Delimitación del SAR

Para la delimitación del Sistema Ambiental Regional (SAR) del proyecto que nos ocupa, se hicieron diversos análisis considerando aspectos físicos, sociales y legales (ver Figura IV-1).

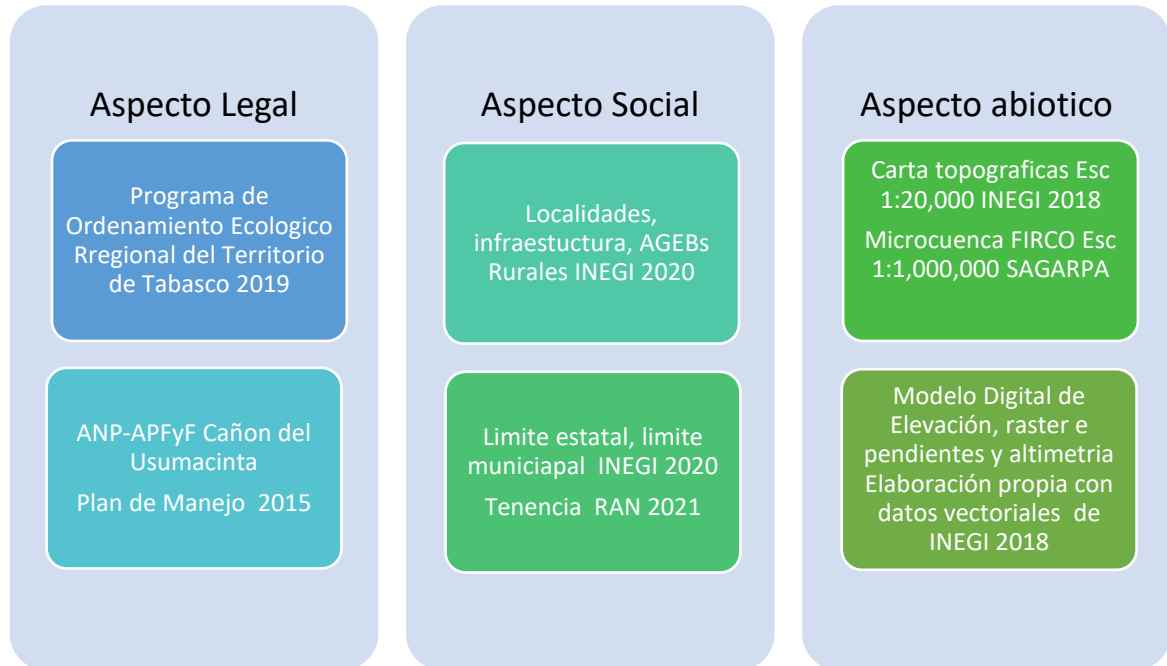


FIGURA IV- 1 ASPECTOS ANALIZADOS PARA LA REALIZACIÓN DEL SAR (ELABORACIÓN PROPIA)

Perspectiva legal. En lo correspondiente a los ordenamientos jurídicos que definen las aptitudes, vocaciones y usos permitidos del territorio decretados para los espacios donde se pretende establecer el proyecto, se encontró que el mismo incide sobre las Unidades de Gestión Ambiental (UGAs) del Programa Regional de Ordenamiento Ecológico de Tabasco (POERET) con claves:

- **TEN-RES-03** cuya ocupación es de 703.049 ha y
- **ANP-FED-02** correspondiente al Área Natural Protegida, Área de Protección de Flora y Fauna del Cañón del Usumacinta y abarca 4,613.695 ha.

Dichas unidades en conjunto abarcan una superficie de 10,388.159 ha, y comparada con el área de ocupación de 6.16 ha del proyecto (considerando la longitud y el ancho de su derecho de vía de 20 m) resulta demasiado extensa para considerarla la unidad territorial de estudio específica del proyecto. De esta forma, se analizaron los polígonos de zonificación del ANP, los cuales en total suman





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

una superficie de 35,372.48 ha (Ver cuadro IV-1 y IV-2) por ende, se descartó la posibilidad de poder reconocer a las UGAs y a la zonificación como el SAR para el estudio de esta MIA-R, y, se decidió acotar una superficie más acorde a la extensión del propio proyecto.

CUADRO IV- 1 SUPERFICIES DE LAS UGAs CON RELACIÓN AL PROYECTO.

POERET					
CADENAMIENTO	UGA	SUPERFICIE EN HA	%	SUPERFICIE DE UGA EN HA	SUPERFICIE DE OCUPACIÓN DE UGA EN %
0+360 al 0+706	TEN-RES-03	0.23262	3.77	703.049	0.033
0+000 al 0+360 0+706 al 0+880	ANP-FED-02	5.930808	96.23	4,913.695	0.00002
Total		6.163428	100	10,388.159	

CUADRO IV- 2 SUPERFICIE DE LA ZONIFICACIÓN DEL PM-APFYF CAÑÓN DEL USUMACINTA

PN APFYF CAÑÓN DEL USUMACINTA					
CADENAMIENTO	ZONIFICACIÓN	SUPERFICIE EN HA	%	SUPERFICIE DE ZONIFICACIÓN EN HA	SUPERFICIE DE OCUPACIÓN DE ZONIFICACIÓN EN %
0+000 al 360 2+365 al 8+800	Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas Valles de Tenosique	4.760073	77.23	23,749.76213	0.020
0+693 al 0+2+365	Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Cortijo Nuevo	1.170626	18.99	2,798.556911	0.041
0+360 al 0+693	Zona de Influencia	0.232621	3.78	8,824.1581	0.002
Total		6.16332	100	35,372.48	





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

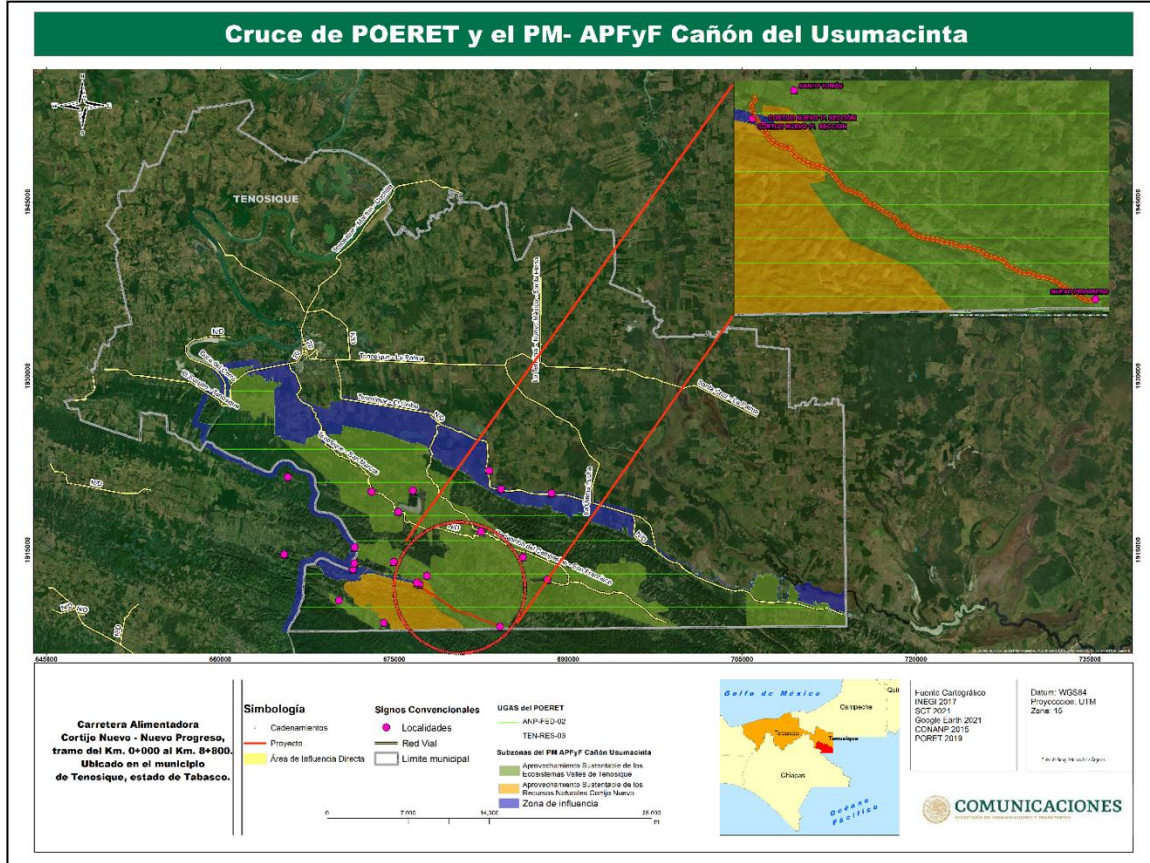


FIGURA IV- 2 CRUCE DE LAS UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL CON LA ZONIFICACIÓN DEL PM -ANP APFyF CAÑÓN DEL USUMACINTA

Perspectiva Social. Las Unidades Geoestadísticas Básicas Rurales (AGEBS), suelen ser útiles para el estudio de los espacios territoriales donde se encuentran establecidas las poblaciones, corresponden a extensiones territoriales que contiene todos los municipios que pertenecen a una entidad federativa o alcaldía, que se determinan por “límites geoestadísticos” que se apegan, en la medida de lo posible, a los límites político-administrativos. Para el caso que nos ocupa, se analizó la probabilidad de poder utilizar este criterio; sin embargo al analizar el proyecto con relación a las AGEBS se encontró que las AGEBS relacionadas con el proyecto con claves 021-9 y 022-3 tienen una superficie de 11,180.758794 ha y 9,956.84811 ha (de manera respectiva) y que juntas suman un total de 21,137.6069 ha, que en comparación con el derecho de vía del proyecto resulta demasiado amplia, además las localidades rurales están dispersas (Figura IV-3) por consiguiente este criterio fue descartado por no representar una unidad territorial uniforme.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

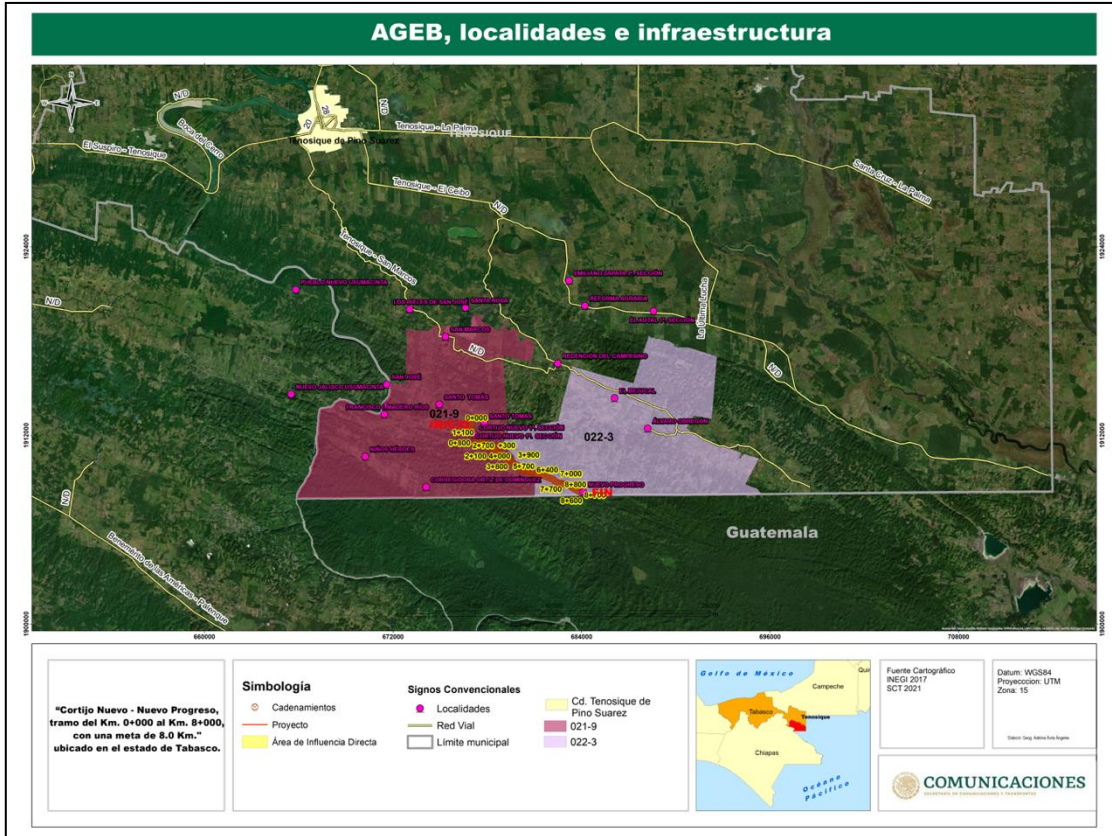


FIGURA IV- 3 MAPA DE AGEB LOCALIDADES E INFRAESTRUCTURA PRESENTE EN LA ZONA DEL PROYECTO.

Perspectiva física. Para la determinación física del SAR, se consideraron dos criterios principales que son ideales para el estudio físico del territorio, y que corresponden a la topografía (relieve, altimetría y pendiente) y la hidrología superficial, en especial el que se refiere a las cuencas hidrológicas.

El primer parámetro analizado fue el **topográfico** para lo cual, se utilizaron las curvas de nivel cada 10 metros en una escala 1:20, 000 de las cartas topográficas con claves E15D35c, E15D35f, E15D36a, E15D36b, E15D36d y E15D36e (INEGI 2012) y se encontró que los terrenos donde se realizará el proyecto, presentan una variación importante de altimetría, que oscila entre los 20 a 660 msnm, ya que el trazo del proyecto se desarrollará sobre sierra baja cuya pendiente varía de 0 grados a 24 grados, tal como se muestra en las Figuras IV-4 y IV-5.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

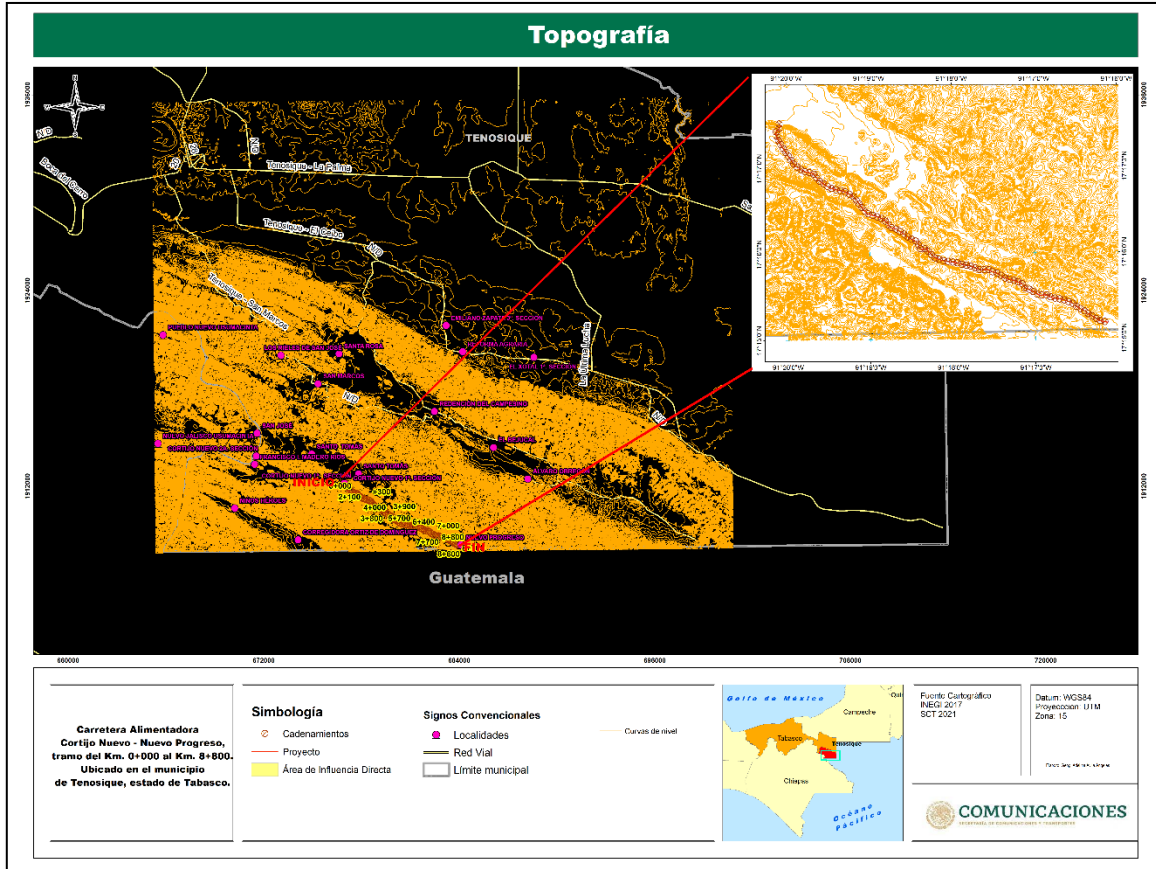


FIGURA IV- 4 IMAGEN QUE MUESTRA LA CURVAS DE NIVEL DE LA TOPOGRAFÍA DE LA REGIÓN DEL PROYECTO

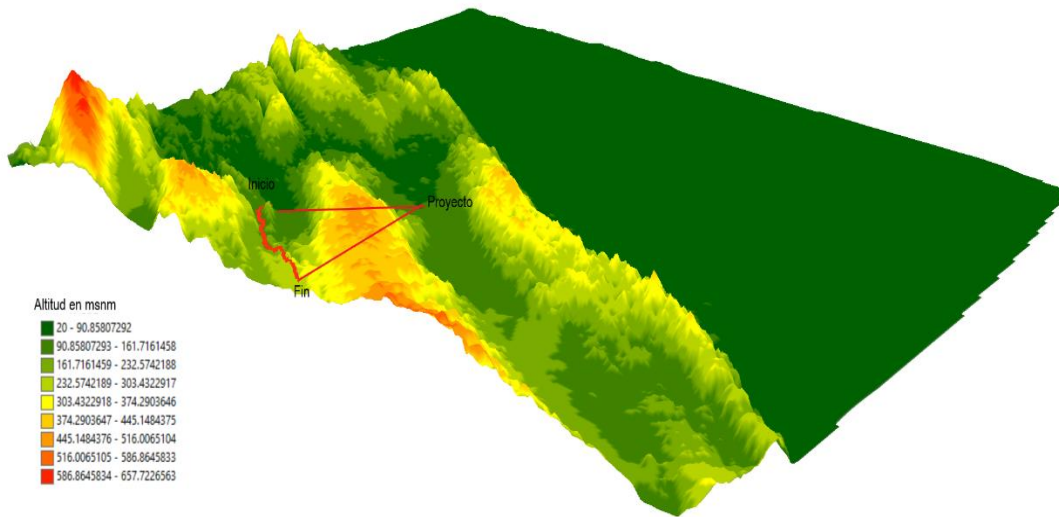




MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

MODELO DIGITAL DE ELEVACIÓN DE ALTITUD EN MSNM



MODELO DIGITAL DE LEVACIÓN DE PENDIENTES

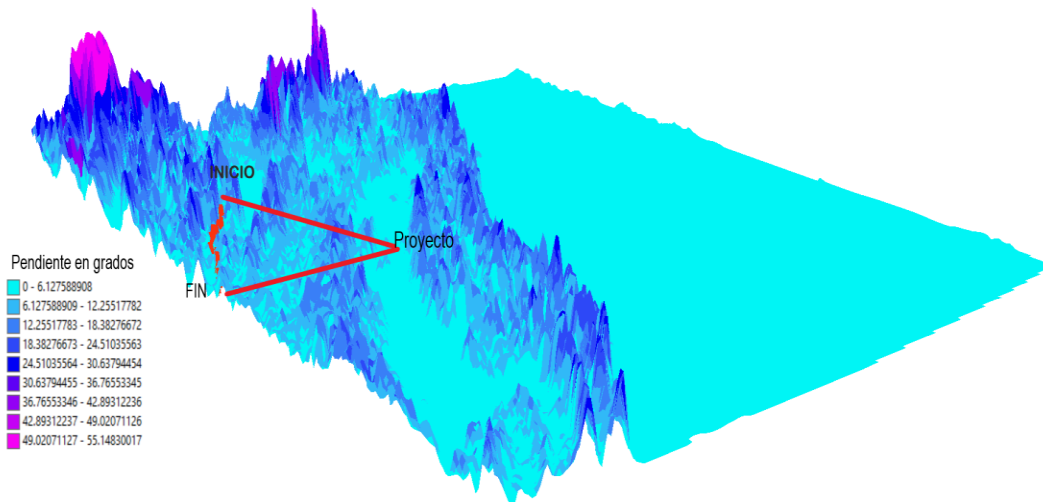


FIGURA IV- 5 MDE DE ALTITUD Y DE PENDIENTE DEL PROYECTO





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Un segundo criterio para determinar el SAR correspondió a la determinación de una microcuenca² -Son utilizadas en numerosos estudios por unidades naturales de terrenos-, ya que ayudan a distinguir características intrínsecas, como la altimetría, formas del relieve y la topografía, lo que facilita el entendimiento de los procesos naturales de los espacios terrestres como son régimen hidráulico, los efectos eólicos, los patrones climáticos, la vulnerabilidad ante fenómenos meteorológicos, entender la distribución de los tipos de suelos, así como la dinámica de las formas biológicas, la distribución de la fauna entre otros, así como los procesos de establecimiento de los asentamientos humanos y dinámicas y partiendo de lo dicho, se procedió a determinar la microcuenca hidrológica que represente la unidad de estudio básica del proyecto o SAR.

Para determinar la microrregión hidrológica, se analizaron los datos vectoriales topográficos en un Sistema de Información Geográfica (SIG) y se consultaron algunos trabajos previos sobre microcuencas definidas, como las determinadas por el Fideicomiso de Riesgo Compartido (FIRCO) de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER). Para la región donde se insertará el proyecto, se encontró la microcuenca denominada “Santo Tomás”, misma que alcanza una superficie de 23,465.713 ha, misma que resulta más apropiada al tamaño del proyecto. Sin embargo, del análisis de esta microcuenca resultó un polígono de 26,407.147818 ha el cual era mucho mayor que la microcuenca FIRCO, por lo que, se decidió acotarla usando límites naturales.

Se acotó tomando en consideración las curvas de nivel, lo cual resultó en una microcuenca de una superficie de 12,761.101 ha como se puede visualizar en la Figura IV-6. Finalmente, se realizó un último ajuste obtenido con las curvas de nivel por lo que se generó un polígono cuya superficie es de 4,794.282 ha, mismo que se presenta como el Sistema Ambiental Regional (Ver Figura IV-7) y se acotó empleando límites naturales como se indica a continuación:

- Al Norte se acotó con el límite de la microcuenca Santo Tomas.
- Al Este, se delimitó siguiendo el parteaguas con una altitud de 360 a 440 msnm dirección norte sur.
- Al sur, con el límite de la microcuenca de Santo Tomas.
- Al oeste se delimitó siguiendo el parteaguas que van de los 90 a los 350 msnm dirección norte-sur.

La unidad de estudio o SAR del proyecto que se definió, alcanza una superficie de 4,794.282 ha, con las coordenadas de este en proyección UTM, zona 15 con datum WGS84 que se indican en el Cuadro IV-3.

² Microcuenca: Terreno delimitado por las partes altas de una montaña, donde se concentra el agua lluvia **que** es consumida por el suelo para luego desplazarse por un cauce y desembocar en una quebrada, río o lago.





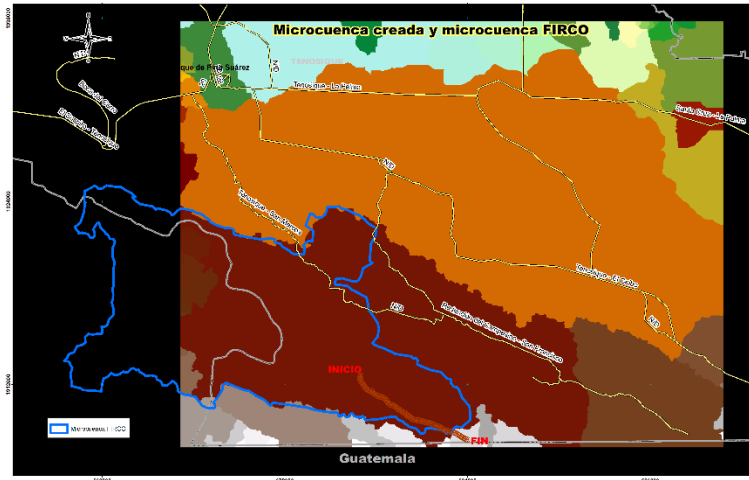
COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

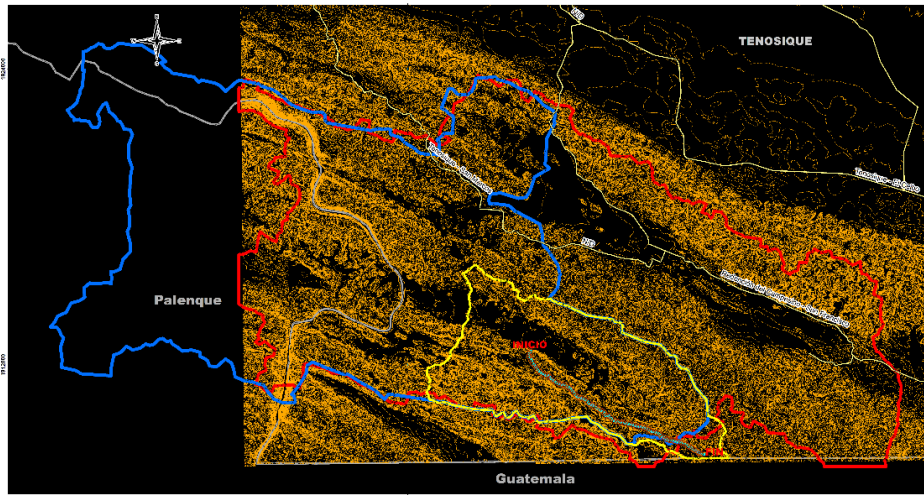
Microcuenca creada y microcuenca FIRCO



<p>Carretera Alimentadora Cortijo Nuevo - Nuevo Progreso, tramo del Km. 0+000 al Km. 8+800. Ubicada en el municipio de Tenosique, estado de Tabasco.</p>	<p>Simbología</p> <ul style="list-style-type: none"> Cadenamientos Proyecto Área de Influencia Directa 	<p>Signos Convencionales</p> <ul style="list-style-type: none"> Red Vial Límite municipal 	<p>Carta Catastral INEC 2017 RCP 2011</p> <p>Carta WGS84 Proyección UTM Zona 15</p>
---	--	--	---

COMUNICACIONES

Acotamiento de Microcuenca



<p>Carretera Alimentadora Cortijo Nuevo - Nuevo Progreso, tramo del Km. 0+000 al Km. 8+800. Ubicada en el municipio de Tenosique, estado de Tabasco.</p>	<p>Simbología</p> <ul style="list-style-type: none"> Cadenamientos Proyecto Área de Influencia Directa 	<p>Signos Convencionales</p> <ul style="list-style-type: none"> Red Vial Límite municipal 	<ul style="list-style-type: none"> Curvas de nivel Cuenca acotada Microcuenca FIRCO Microcuenca creada <p>Carta Catastral INEC 2017 RCP 2011</p> <p>Carta WGS84 Proyección UTM Zona 15</p>
---	--	--	--

COMUNICACIONES

FIGURA IV- 6 TRASLAPE DE MICROCUENCA CREADA Y MICROCUENCA FIRCO, Y ACOTAMIENTO MICROCUENCAS





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

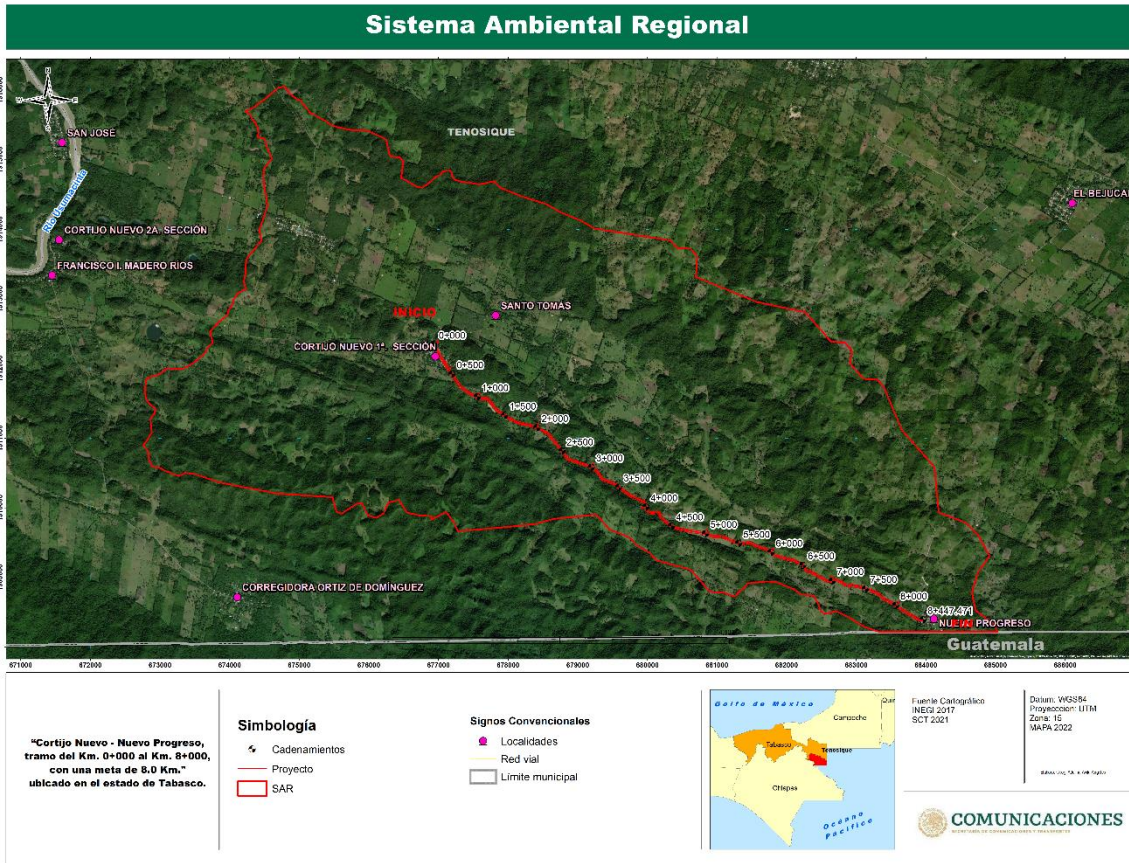


FIGURA IV- 7 UBICACIÓN DEL SAR

CUADRO IV- 3 COORDENADAS UTM DEL SAR, ZONA 15 CON DATUM EN WGS84

Id	X	Y
1	673360.3881	1910505.499
2	673325.973	1910478.254
3	673290.8499	1910472.08
4	673247.2195	1910470.086
5	673163.345	1910489.5
6	673138.0812	1910512.499
7	673079.2724	1910527.96
8	673036.0528	1910553.488
9	672988.4306	1910581.617
10	672891.1422	1910590.415
11	672839.2415	1910700.449

Id	X	Y
12	672837.141	1910778.09
13	672824.124	1910822.918
14	672758.2426	1910897.531
15	672785.1738	1910933.355
16	672819.2379	1910977.835
17	672849.534	1911036.343
18	672883.0017	1911075.47
19	672862.9807	1911279.76
20	672923.7679	1911364.77
21	672934.72	1911425.64
22	672847.4074	1911497.078





COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Id	X	Y
23	672794.4906	1911576.453
24	672783.9072	1911695.515
25	672797.1364	1911830.453
26	672839.4698	1911878.078
27	672971.7618	1911909.828
28	673101.4079	1912007.724
29	673225.7623	1911997.141
30	673310.4291	1911994.495
31	673384.5126	1912026.245
32	673424.2002	1912050.058
33	673474.4711	1912079.162
34	673627.9298	1912203.517
35	673688.784	1912309.35
36	673757.5758	1912372.85
37	673716.8311	1912527.939
38	673844.8462	1912670.719
39	673962.1308	1912765.289
40	673994.6412	1912858.34
41	674017.5263	1912880.056
42	674048.0963	1912934.621
43	674049.6505	1912986.939
44	674089.8909	1913043.169
45	674119.7514	1913083.589
46	674228.9809	1913146.089
47	674205.5958	1913256.262
48	674224.101	1913358.389
49	674235.5311	1913532.1
50	674252.0012	1913593.87
51	674458.0061	1913838.393
52	674424.1393	1913992.91
53	674474.0778	1914120.445
54	674544.7896	1914340.044
55	674498.2228	1914623.678
56	674484.7302	1914759.148
57	674495.6105	1914861.649
58	674500.321	1914880.989
59	674608.2897	1915021.26
60	674541.6146	1915162.547
61	674503.5145	1915302.248
62	674403.4504	1915328.125

Id	X	Y
63	674417.7893	1915403.848
64	674400.3268	1915470.523
65	674374.9267	1915527.673
66	674322.5391	1915581.648
67	674301.9016	1915640.386
68	674226.0445	1915698.862
69	674279.3711	1915721.991
70	674357.8073	1915756.012
71	674453.0575	1915840.149
72	674503.8576	1915868.724
73	674700.708	1916037
74	674792.7831	1916056.05
75	674857.8708	1915951.275
76	674961.5435	1915877.015
77	675019.752	1915850.556
78	675154.6898	1915678.577
79	675265.815	1915617.723
80	675312.1172	1915592.587
81	675392.8152	1915548.931
82	675447.0549	1915507.92
83	675554.2114	1915466.91
84	675625.649	1915455.003
85	675734.1284	1915431.191
86	675780.4306	1915427.222
87	675882.2954	1915428.545
88	675972.2539	1915420.608
89	676199.796	1915317.42
90	676252.7128	1915286.993
91	676256.9214	1915257.7
92	676262.5024	1915225.609
93	676294.2525	1915085.909
94	676314.1878	1915046.321
95	676439.8056	1915037.469
96	676494.9507	1914974.726
97	676464.8942	1914743.83
98	676708.7008	1914606.216
99	676762.0367	1914601.191
100	676796.1159	1914622.98
101	676829.977	1914641.333
102	676969.849	1914761.375





COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Id	X	Y
103	677028.2216	1914785.049
104	677068.954	1914838.258
105	677171.0314	1914844.559
106	677186.9584	1914807.302
107	677200.4522	1914750.946
108	677240.3353	1914712.891
109	677303.6399	1914693.002
110	677329.8337	1914685.858
111	677358.3107	1914679.989
112	677462.2872	1914671.097
113	677530.3505	1914654.968
114	677588.5967	1914649.346
115	677798.5543	1914692.663
116	677875.4342	1914604.949
117	678168.1141	1914485.502
118	678560.5416	1914359.486
119	678753.4712	1914246.603
120	679046.1485	1914127.152
121	679239.0767	1914014.267
122	680329.7373	1913842.257
123	680422.9151	1913735.938
124	680622.4112	1913722.797
125	680715.5884	1913616.478
126	680695.8752	1913317.235
127	680988.546	1913197.773
128	681281.216	1913078.31
129	681573.885	1912958.846
130	682265.5414	1912813.086
131	682358.7144	1912706.765
132	682451.887	1912600.444
133	682545.0593	1912494.123
134	682638.2313	1912387.802
135	682837.7243	1912374.652
136	682930.8956	1912268.33
137	682917.7452	1912068.838
138	683010.9157	1911962.517
139	683104.086	1911856.195
140	683303.5775	1911843.044
141	683396.7471	1911736.722
142	683483.34	1911530.655

Id	X	Y
143	683569.9321	1911324.588
144	683656.5235	1911118.522
145	683749.6911	1911012.2
146	683842.8584	1910905.879
147	683936.0253	1910799.557
148	684029.192	1910693.235
149	684122.3582	1910586.914
150	684181.8446	1909969.906
151	684179.8053	1909938.986
152	684569.2009	1909788.839
153	684751.6204	1909609.699
154	684914.5512	1909306.539
155	684745.7509	1909074.83
156	684661.5406	1908777.299
157	684717.4211	1908525.17
158	684975.5311	1908330.08
159	685028.6111	1908221.201
160	683336.5574	1908219.314
161	683123.3108	1908290.072
162	682908.3364	1908419.057
163	682709.8985	1908518.276
164	682623.9087	1908498.432
165	682544.5336	1908481.896
166	682488.3095	1908521.583
167	682458.5438	1908607.573
168	682389.0905	1908739.865
169	682207.1891	1908756.402
170	682107.9702	1908832.469
171	681843.3863	1908938.303
172	681714.4017	1908944.918
173	681489.5054	1908921.766
174	681433.2813	1908918.459
175	681396.9011	1908855.62
176	681355.4604	1908830.109
177	681248.0726	1908729.943
178	681098.3344	1908782.766
179	680898.8548	1908795.912
180	680805.6877	1908902.225
181	680712.5202	1909008.538
182	680619.3525	1909114.85





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Id	X	Y
183	680127.223	1909247.45
184	680034.0539	1909353.761
185	679984.829	1909382.048
186	679841.1439	1909466.644
187	679747.9739	1909572.955
188	679704.0762	1909590.873
189	679455.3219	1909692.407
190	679362.151	1909798.718
191	679268.9797	1909905.029
192	679016.8678	1909879.562
193	679015.0211	1909879.379
194	678663.9645	1909844.703
195	678475.3715	1909795.016
196	678358.1738	1909764.668
197	678119.1614	1909740.338
198	677753.1632	1909704.334
199	677692.7279	1909699.297
200	677297.3992	1909669.402
201	677274.9317	1909667.703
202	677270.6669	1909679.002
203	677226.4971	1909784.086
204	677169.5439	1909862.151
205	677109.8073	1909944.031

Id	X	Y
206	676897.9982	1909830.755
207	676901.3467	1909881.622
208	676723.8089	1909893.309
209	676563.7123	1909927.561
210	676542.492	1909939.796
211	676432.9932	1910116.803
212	676277.0421	1910075.979
213	676216.1308	1909926.725
214	676110.4043	1909857.552
215	675984.378	1909890.889
216	675895.3243	1910075.057
217	675816.8833	1910055.176
218	675604.3684	1909915.897
219	675532.3328	1909947.684
220	675491.8382	1910104.258
221	675478.8303	1910154.554
222	674799.5986	1910199.245
223	674680.9077	1910207.054
224	674580.4198	1910226.384
225	674033.0238	1910331.683
226	673889.5468	1910359.283
227	673497.1456	1910485.263

IV.2 DELIMITACIÓN DEL AID Y AII

Para el establecimiento del Área de Influencia Directa (AID), se estimó que el proyecto puede alcanzar una afectación directa en un buffer de 15 metros por ambos lados del Derecho de Vía ocupando una superficie de 24.93 ha. Ver Figura IV-8.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

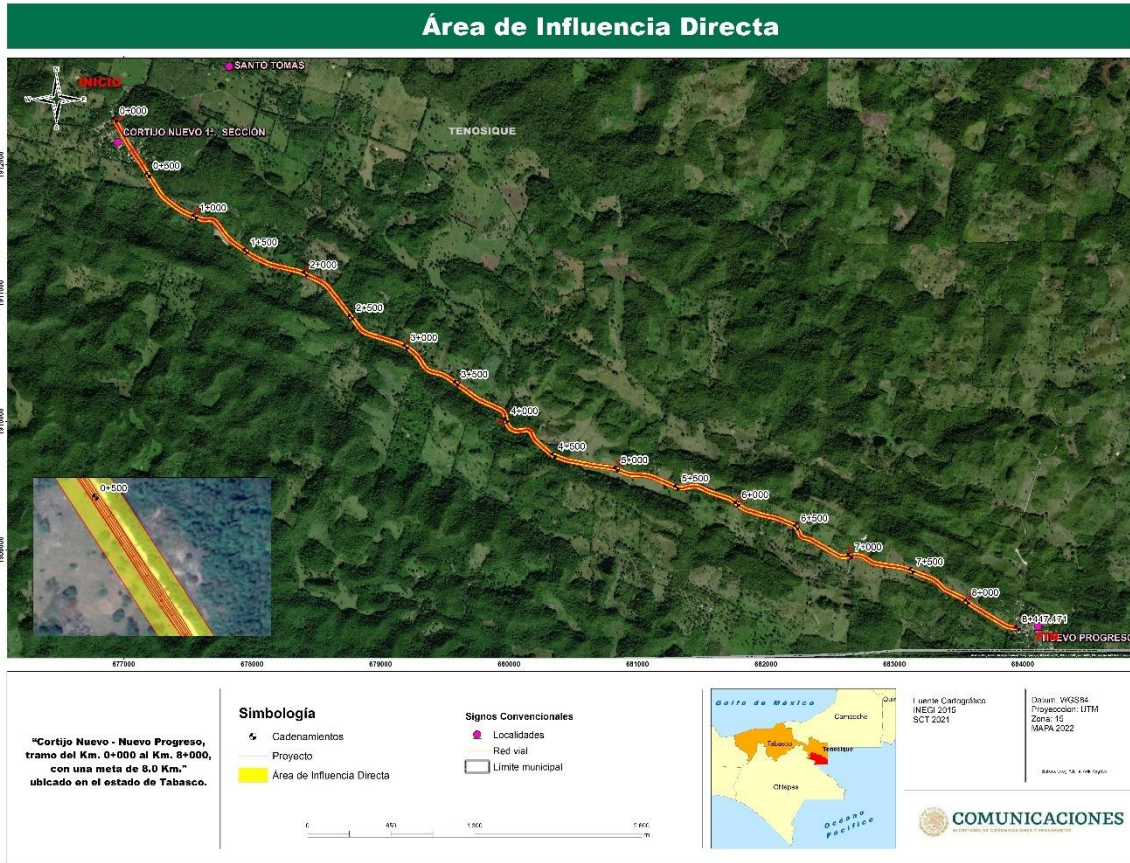


FIGURA IV- 8 MAPA DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)

Para delimitar el **Área de Influencia Indirecta (AII)**, se estableció un buffer de 20 metros por ambos lados del AID, abarcando una superficie de 33.789 ha. Esto considerando que se trata de un proyecto lineal (Ver Figura IV-9).





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

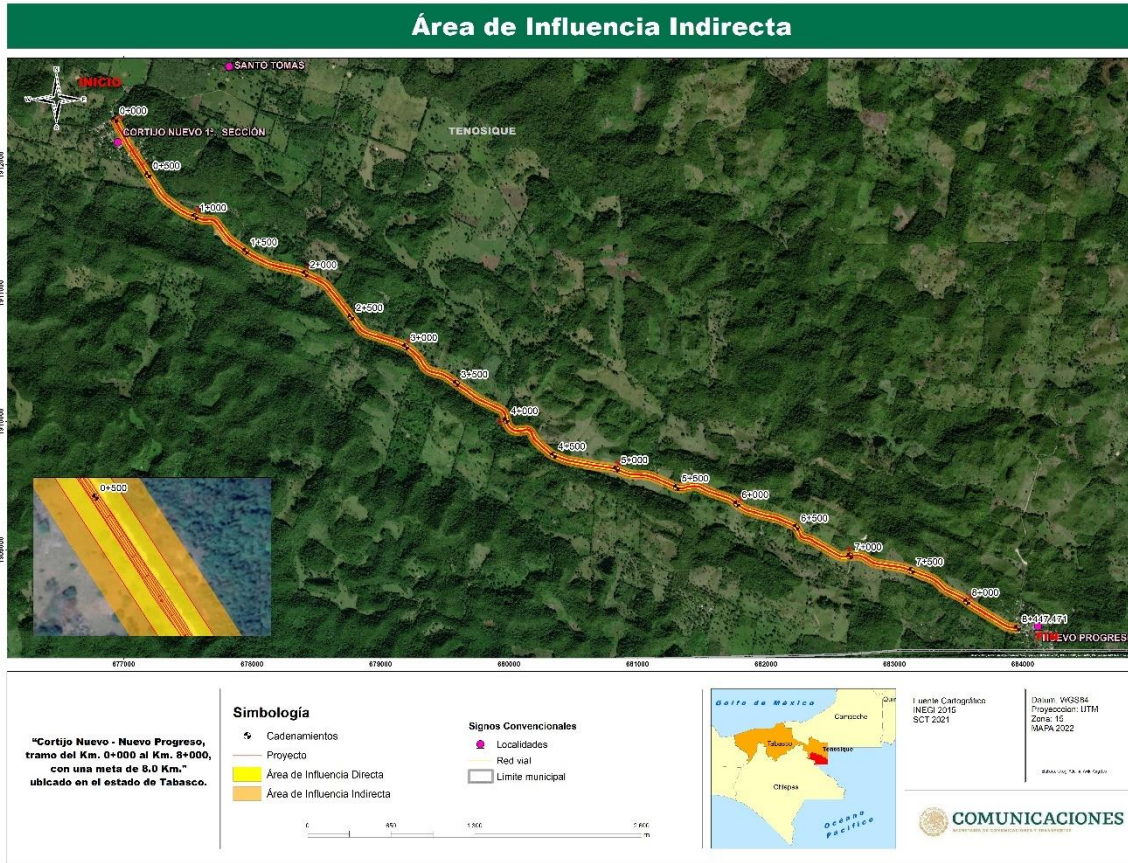


FIGURA IV- 9 ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA DEL PROYECTO

IV.3 CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

La unidad terrestre denominada SAR cubre una superficie de **4,794.282 ha** y se localiza dentro de la microcuenca “Santo Tomás”, misma que forma parte de la Cuenca del Río Usumacinta. Acorde a las delimitaciones y características topográficas se asienta en su totalidad en la topografía denominada Sierra Baja Plegada.

Por otro lado, la unidad terrestre se ubica al oeste del Río Usumacinta a la altura de Boca del Cerro, al noreste colinda con la ciudad de Tenosique, cabecera del municipio. Al sur y suroeste está inmerso el SAR en el ANP Federal Área de Protección de Flora y Fauna del Cañón del Usumacinta. En la parte central del SAR se encuentran las localidades rurales de Santo Tomás y Cortijo Nuevo 1ra. Sección y en la parte sur del SAR se localiza la localidad de Nuevo Progreso. Estas localidades se encuentran conectadas por una red de caminos de terracería. Finalmente, el SAR colinda al sur con la República de Guatemala.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Los Usos de Suelo y Vegetación (USV) acorde con el INEGI, comprenden principalmente Pastizal Cultivado abarcando 1,753.22 ha y vegetación secundaria arbórea de selva alta perennifolia con 1,659.31 ha. En el apartado de **Usos de Suelo** se detallan las superficies y porcentajes que abarcan los diferentes USV dentro del SAR.

A continuación, se describen las características del SAR tanto desde el punto sincrónico como diacrónico, que dará una representación del escenario de la línea de base sobre las condiciones ambientales previas al desarrollo del proyecto, que nos servirá para definir un diagnóstico y poder realizar pronósticos de escenarios posibles.

IV.3.1 MEDIO ABIÓTICO

IV.3.1.1 EL CLIMA Y SUS ELEMENTOS

El clima predominante en la zona del SAR es de tipo cálido (climas A) acorde a la clasificación de Köppen y Cálido húmedo con las modificaciones de Enriqueta García (2006), se encuentra el clima con la clave Am (Figura IV-8).

Este clima corresponde a húmedo con temperatura normal media anual mayor de 22°C y la más baja o frío en el rango de 18°C, diferenciada por lluvias intensas en el verano y durante los meses de estiajes la precipitación es inferior a los 60 mm, en el invierno el porcentaje de la lluvia es menor a 5.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

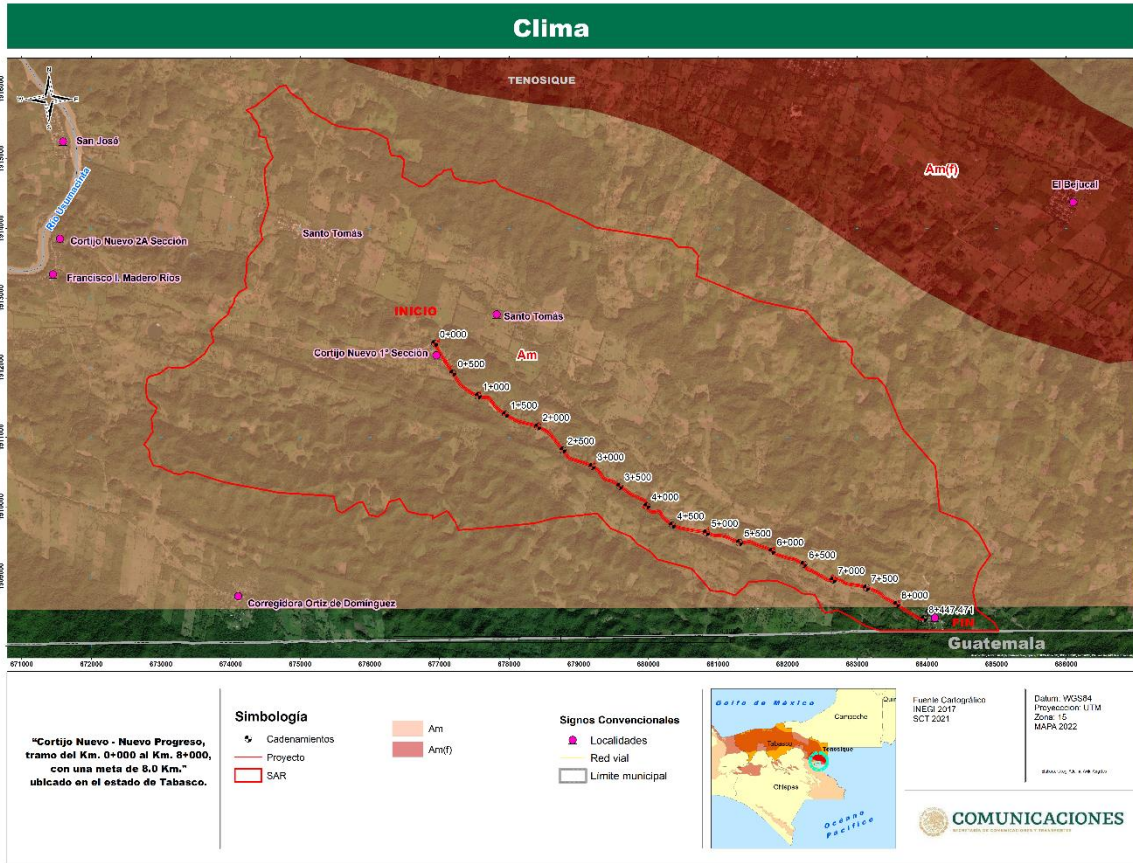


FIGURA IV- 8 MAPA DE CLIMA EXISTENTE DENTRO DE LA ZONA DEL SAR.

El comportamiento climático del SAR, se identificó y analizó conforme a los registros para un periodo de 50 años de las estaciones meteorológicas en operación: Tenosique (27047) localizada al noreste del SAR, a una altitud de 22 msnm en las coordenadas 17°28'21"N 91°25'36"W a 20.60 km del SAR y Boca del Cerro (27004) que se ubica al noreste del SAR en las coordenadas 17°26'8"N 91°29'35"W a una altitud de 14 msnm y a una distancia de 22-62 km del SAR. A continuación, se describen dichas características.

Patrón de Temperatura. Las temperaturas normales para el SAR, considerando su ubicación en la Sierra Baja Plegada, se indican en el Cuadro IV-4, y dan cuenta que para la estación Tenosique alcanza una temperatura promedio de 27.6 grados centígrados (°C) y de 26.7 °C para la estación de Boca del Cerro.

Los meses de abril y mayo son los más calurosos mientras que el mes más frío es enero para ambas estaciones. Las temperaturas máximas se han presentado en mayo, mes que corresponde al más caluroso alcanzando temperaturas de 37.2°C para la estación de Tenosique y 35.4 °C en la Estación de Boca del Cerro.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Las temperaturas máximas del mes más frío, es decir enero, han sido de 29.1 °C para la estación de Tenosique y 28°C para la estación de Boca del Cerro. La temperatura mínima normal en el mes de mayo llega a 23.7° C para la estación de Tenosique y 23.6°C en la estación de Boca del Cerro, el mes más frío se presenta en enero con 18.8°C para ambas estaciones climatológicas.

CUADRO IV- 4 TEMPERATURAS NORMALES DE LAS ESTACIONES DE TENOSIQUE Y BOCA DEL CERRO

ESTACIÓN	ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
000270 47 Tenosique	Temperatura máxima normal	29.1	31.6	33.9	36.3	37.2	35.6	35	35	34.4	33.2	32	30.5	33.7
	Temperatura media normal	23.9	26	27.7	29.6	30.4	29.2	28.7	28.8	28.4	27.3	26.2	25.2	27.6
	Temperatura mínima normal	18.8	20.4	21.6	22.9	23.7	22.9	22.4	22.6	22.4	21.4	20.5	19.9	21.6
000270 04 Boca del Cerro	Temperatura máxima normal	28	29.8	32.1	34.8	35.4	33.7	33.1	33.3	32.7	31.2	29.8	28.5	31.9
	Temperatura media normal	23.4	24.6	26.3	28.6	29.5	28.6	28	28.1	27.8	26.7	25.2	23.9	26.7
	Temperatura mínima normal	18.8	19.5	20.4	22.5	23.6	23.5	22.9	22.9	22.9	22.3	20.7	19.4	21.6

En la Figura IV-9 se grafican las temperaturas máximas, medias y mínimas de las estaciones meteorológicas, que permite ver que la temperatura más alta se registra en mayo con un valor de 36.3 °C y la más baja en enero con 28.55°C.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

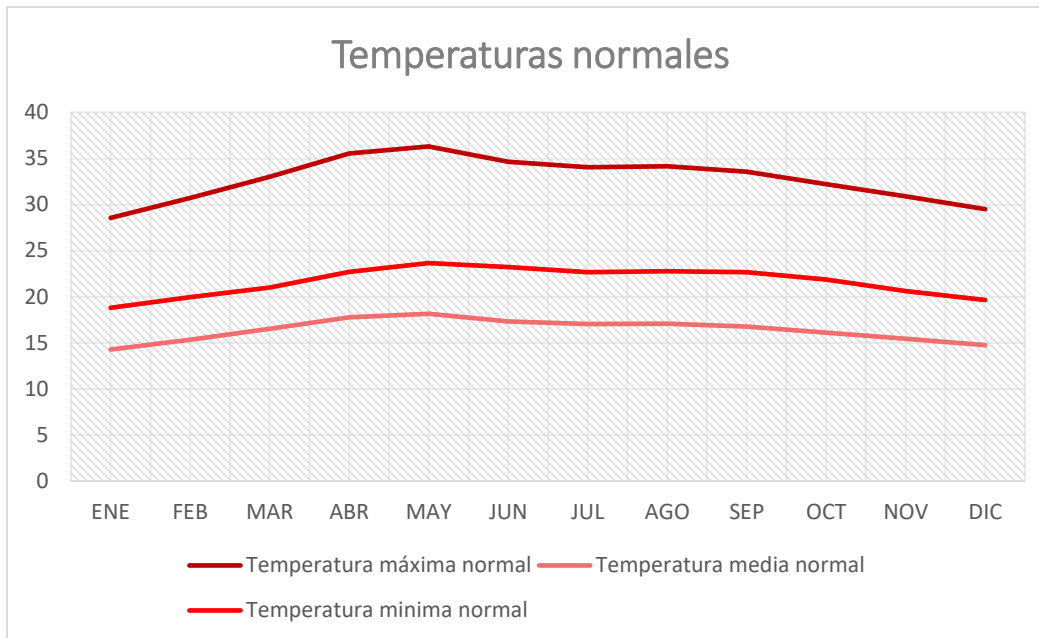


FIGURA IV- 9 GRÁFICA DE TEMPERATURAS MÁXIMAS, MEDIAS Y MÍNIMAS EN GRADOS CENTÍGRADOS DEL SAR.

La precipitación en el SAR, es una particularidad importante, ya que durante casi todo el año se registran lluvias fuertes, sobre todo para el mes de septiembre con un promedio de 356.4 mm para la estación de Tenosique y de 391.7 mm para la estación Boca del Cerro. Presentan así una precipitación anual de 2,22.30 mm en la estación de Tenosique y 2,297.60 mm en la estación de Boca del Cerro.

CUADRO IV- 5 PRECIPITACIONES MEDIAS Y MÁXIMAS EN MM, POR DÍA DE LAS ESTACIONES TENOSIQUE Y BOCA DEL CERRO

ESTACIÓN	PRECIPITACION	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
		Me-día	Máx./ día	Me-día	Máx./ día	Me-día	Máx./ día	Me-día	Máx./ día	Me-día	Máx./ día	Me-día	Máx./ día	
Tenosique	Me-día	116.5	77.4	73	67.8	156.7	286.8	206.3	235.6	356.4	250.3	156.8	138.7	2,122.30
	Máx./ día	210	113.1	154.6	137	213	138.4	167.1	145.3	165.5	155.6	123.4	115	
Boca del Cerro	Me-día	127.6	93.8	69.1	76.8	153.2	296.3	213.2	264.7	391.7	279.9	184.2	147.1	2,297.60
	Máx./ día	185	167.1	97.7	118.2	107.3	190	109	125.8	182.5	166.5	138	106.5	

En la Figura IV-10, se representa gráficamente el patrón de comportamiento de la precipitación pluvial que representa al SAR acorde con los datos de las dos estaciones climática más cercanas y se observa que el mes más lluvioso corresponde a septiembre mientras que los meses de marzo y abril son los más secos.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

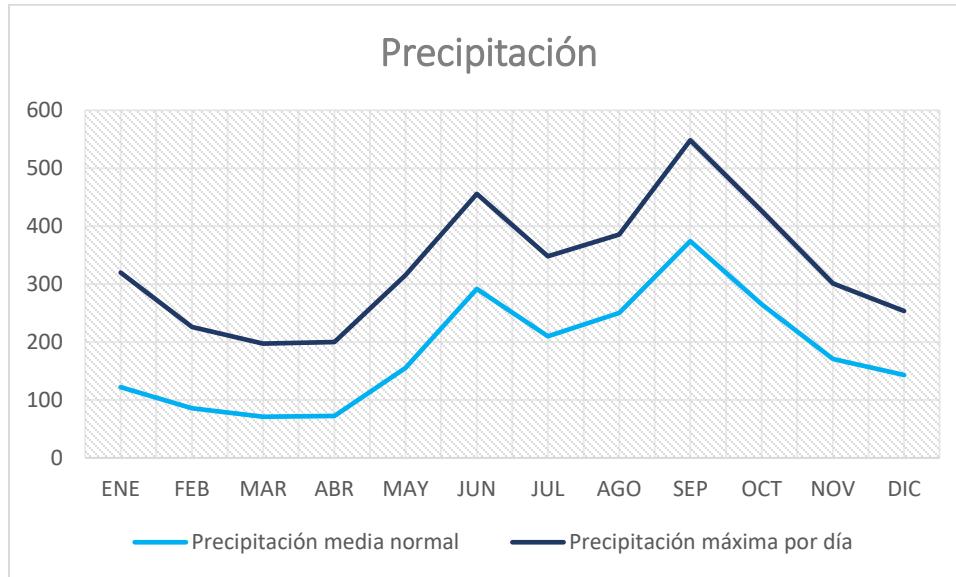


FIGURA IV- 10 GRAFICA DE LA PRECIPITACIÓN MEDIA Y MÁXIMA (EN MM) EN LA ZONA DEL SAR

En la Figura IV-11, se muestra el climograma del SAR, que representa a los promedios de la suma de los datos de las estaciones de Boca del Cerro y Tenosique (Ver Cuadro IV-6) y permite saber el balance entre los días más lluviosos y los patrones de la temperatura de la región, da cuenta que la mayor precipitación se presenta en el periodo de agosto a septiembre teniendo su pico más alto en septiembre, y los meses de mayor temperatura van de abril hasta junio teniendo su mayor pico en mayo, con mayores precipitaciones en el verano y otoño. Acorde al climograma, la época de mayor evapotranspiración corresponde a los meses de marzo a mayo. Las de mayor humedad son los meses de agosto a octubre.

CUADRO IV- 6 PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL Y TEMPERATURA MEDIA NORMAL DE LAS ESTACIONES METEOROLÓGICAS DE TENOSIQUE Y BOCA DEL CERRO

ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Precipitación media normal (en mm)	122.05	85.6	71.05	72.3	154.95	291.5	209.75	250.15	374.0	265.1	170.5	142.9
Temperatura media normal (en °C)	14.275	15.35	16.5	17.775	18.15	17.325	17.025	17.075	16.775	16.1	15.45	14.75





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

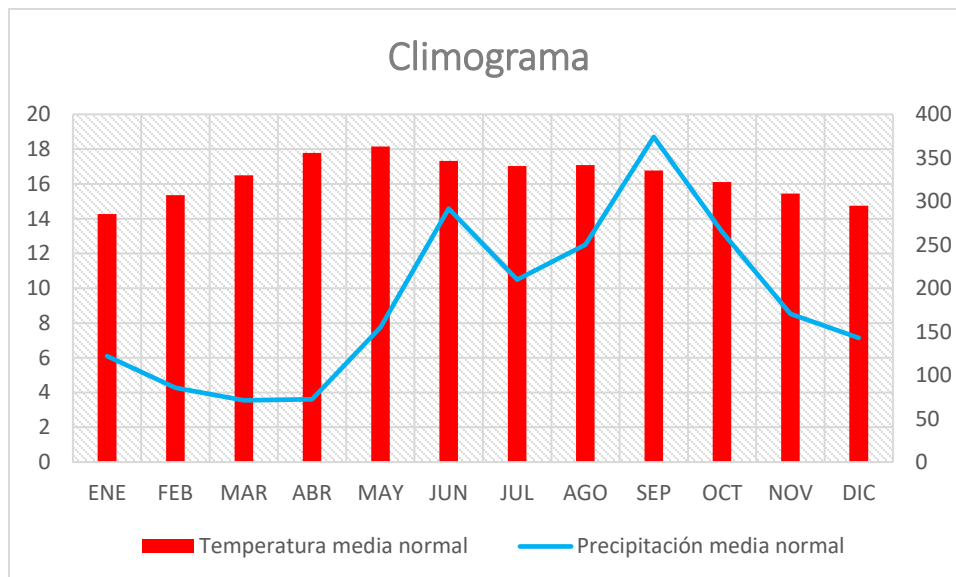


FIGURA IV- 11 CLIMOGRAMA DE LA ZONA DEL SAR

Los fenómenos hidrometeorológicos, se definen como un agente perturbador que se genera por la acción de los agentes atmosféricos, tales como ciclones tropicales, lluvias extremas, inundaciones pluviales, fluviales, tormenta de nieve, granizo, polvo y electricidad; heladas, sequías, ondas gélidas y tornados³. En el caso del municipio de Tenosique en un periodo de 10 años se ha tenido 19 declaratorias de las cuales seis son de desastre, tres de contingencia climática y diez de emergencia. En el Cuadro IV-7 obtenido del Centro Nacional de Prevención de Desastre (CENAPRED) se muestra el registro del fenómeno hidrometeorológico.

CUADRO IV-7 REGISTRO DE FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS EN EL MUNICIPIO DE TENOSIQUE

TIPO DECLARATORIA	TIPO FENÓMENO	FECHA PUBLICACIÓN	FECHA INICIO	FECHA FIN	OBSERVACIONES
Emergencia	Ciclón Tropical	14/10/2005	05/10/2005	05/10/2005	Tormenta Tropical "Stan"
Contingencia Climatológica	Lluvias	12/07/2006	02/06/2006	04/06/2006	Lluvia Torrencial
Emergencia	Ciclón Tropical	29/08/2007	21/08/2007	21/08/2007	Huracán Dean
Contingencia Climatológica	Sequía	18/09/2007	12/09/2007	12/09/2007	Sequia atípica durante junio y julio
Emergencia	Inundación	06/11/2007	28/10/2007	29/10/2007	Frente Frio 5
Desastre	Inundación	13/11/2007	28/10/2007	30/10/2007	Lluvias e Inundaciones atípicas
Emergencia	Inundación	17/07/2008	06/07/2008	06/07/2008	Inundación atípica

³ http://www.cenapred.gob.mx/es/documentosWeb/Enaproc/fenomenos_2016.pdf





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

TIPO DECLARATORIA	TIPO FENÓMENO	FECHA PUBLICACIÓN	FECHA INICIO	FECHA FIN	OBSERVACIONES
Emergencia	Inundación	02/10/2008	21/09/2008	29/09/2008	Sin Observaciones
Desastre	Inundación	09/12/2008	24/09/2008	30/09/2008	Sin Observaciones
Emergencia	Inundación	06/09/2010	25/08/2010	25/08/2010	Inundación fluvial
Desastre	Inundación	14/09/2010	26/08/2010	05/09/2010	Sin Observaciones
Emergencia	Inundación	19/10/2011	16/09/2011	16/09/2011	Inundación fluvial
Desastre	Inundación	26/10/2011	17/09/2011	17/10/2011	Sin Observaciones
Contingencia Climatológica	Inundación	12/08/2014	22/05/2014	10/06/2014	Inundación significativa. SAGARPA. Boris
Emergencia	Temperatura Extrema	03/08/2018	23/07/2018	26/07/2018	Onda cálida
Desastre	Lluvias	27/12/2013	14/12/2013	15/12/2013	Lluvia severa e inundación fluvial
Emergencia	Temperatura Extrema	07/06/2018	28/05/2018	28/05/2018	Onda cálida
Desastre	Inundación	23/11/2020	10/11/2020	10/11/2020	Inundación fluvial
Emergencia	Inundación	24/11/2020	07/11/2020	11/11/2020	Inundación fluvial

IV.3.1.2 RELIEVE TERRESTRE

El relieve en el área del SAR ocupa la Provincia Fisiográfica Sierra de Chiapas y Guatemala. Esta Provincia es compartida entre México y Guatemala, en ella nace el Río Usumacinta que define parte de la línea divisoria entre los dos países. En México comprenden parte del estado de Chiapas y una porción reducida del sur de Tabasco. Es un paisaje constituido por valles, cañones y sierras plegadas donde predominan rocas sedimentarias marinas del mesozoico, con ejes estructurales orientados este-oeste en su mayoría y afectadas por fallamiento de tipo normal y lateral; son sierras relativamente bajas pues la mayoría de sus cumbres son inferiores a 2000 m de altitud y otras a los 1000 m. En Tabasco la provincia está representada por pequeñas porciones de las subprovincias Sierra Norte de Chiapas y Sierras Bajas del Peten.

La subprovincia Sierras Bajas del Peten está constituida en su mayor parte de sierras de roca calcáreas intensamente plegadas; atraviesa casi todo el territorio guatemalteco, con leve flexión al sur y su inserción en el territorio mexicano es escasa, ya que corresponde a los extremos noroeste de Chiapas y sureste de Tabasco.

En Tabasco comprende a penas el 1.92 por ciento de la superficie estatal, en terrenos pertenecientes al municipio de Tenosique; colinda al norte con la subprovincia Llanuras y Pantanos Tabasqueños, por el occidente se extiende hacia Chiapas y por el sur a la República de Guatemala. La topografía característica en esta zona es de pliegues orientados noroeste-sureste; estos integran el sistema de topoformas sierra plegada, la cual asocian dolinas como resultado de las condiciones de carst tropical que predominan.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

IV.3.1.2.1 Geomorfología y Orografía

La morfología de la región es producto de los procesos de formación del relieve endógenos y exógenos. Los procesos endógenos se dieron lugar en el Mioceno que origino la fisiografía de la región, con levantamientos, fallas y fracturas posteriormente se originaron los procesos exógenos (agentes de intemperismo) los cuales comenzaron al erosionar la Sierra de Chiapas al irse depositando sedimentos aluviales (Ver Figura IV-12).

El SAR se localiza en una zona de sierra denominada Sierra Baja Plegada que se encuentra en un rango de altura que va de 40 a 420 msnm con pendientes que van de los 0 a los 24 grados.

IV.3.1.2.2 Geología

El área del SAR se encuentra caracterizado por la existencia de sedimentos marinos, de edades que van desde el Cretácico Medio al Terciario Inferior (Paleoceno); por sedimentos continentales del Eoceno, por sedimentos marinos y litorales del Oligoceno y Mioceno. Se encuentra en la Provincia geológica de la Sierra de Chiapas. Los caracteres litológicos que guardan las unidades litoestratigráficas existentes en el área son en sentido vertical, revelan que durante el Cretácico Superior el área estuvo ocupada por mares poco profundos y que en el Terciario predominó un ambiente continental. Las rocas más antiguas que afloran (Ver Figura IV-14) corresponden a calizas del grupo Sierra Madre. En el cretácico superior se tuvo origen la formación Boca del Cerro, cuya formación constituye el cuerpo principal de las sierras que forman las estructuras anticlinales y afloran las anticlinales Boca del Cerro, El Retiro, La Rana, de la Línea y el de Bonampak. Su litología consiste en brechas calcáreas y calizas puras y corresponde a la parte oeste y suroeste del SAR. Otra formación influyente es la de Tenosique, la cual consiste en calizas arcillosas, en ocasiones se presentan las calizas arenosas densas y semidensas mismas que no tienen carsticidad ni fracturamiento. Esta formación se encuentra en casi todos los flancos de los anticlinales del área, en espesores muy pequeños, ya que son fácilmente erosionables.

Lo que corresponde a las estructuras del régimen frágil se identifican fallas normales y laterales. Las fallas normales tienen una orientación NW-SE y en el SAR se localiza la falla Tenosique que es considerada como el límite tectónico entre la Plataforma de Yucatán y la Sierra de Chiapas con una magnitud mayor a los 100 km.

De acuerdo con el Servicio Geológico Mexicano en la carta geológica-minera Tenosique E15-9 escala 1:250,000 las rocas existentes en la zona del SAR son rocas de tipo sedimentaria: Caliza, Caliza-Lutita como se muestra en el Cuadro IV-8.

CUADRO IV- 8 LITOLOGÍA EXISTENTE EN EL SAR.

ROCA	SUPERFICIE (Ha)	PORCENTAJE (%)
Caliza	3,054.83	63.72
Caliza-Lutita	1,739.45	36.28
TOTAL	4,794.28	100.00





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

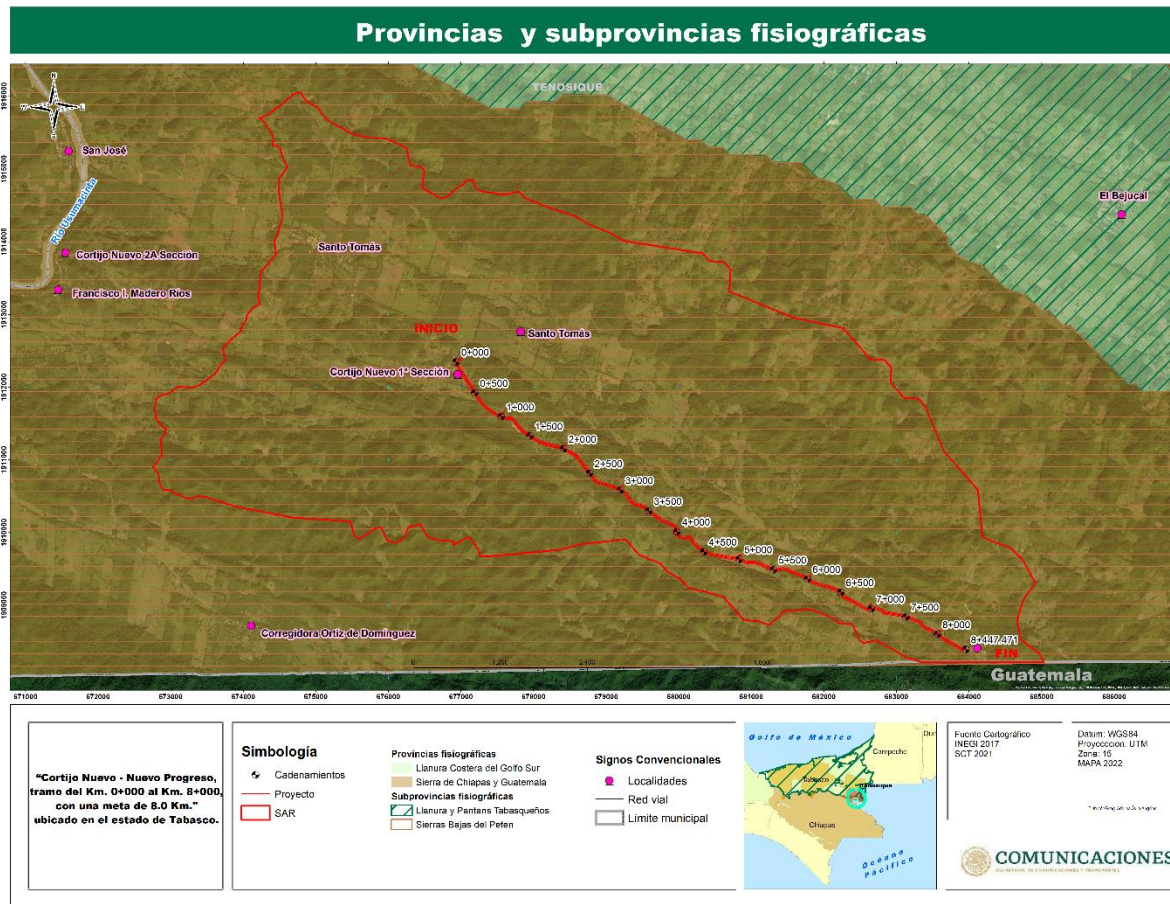


FIGURA IV- 12 MAPA DE PROVINCIAS FISIGRÁFICAS





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

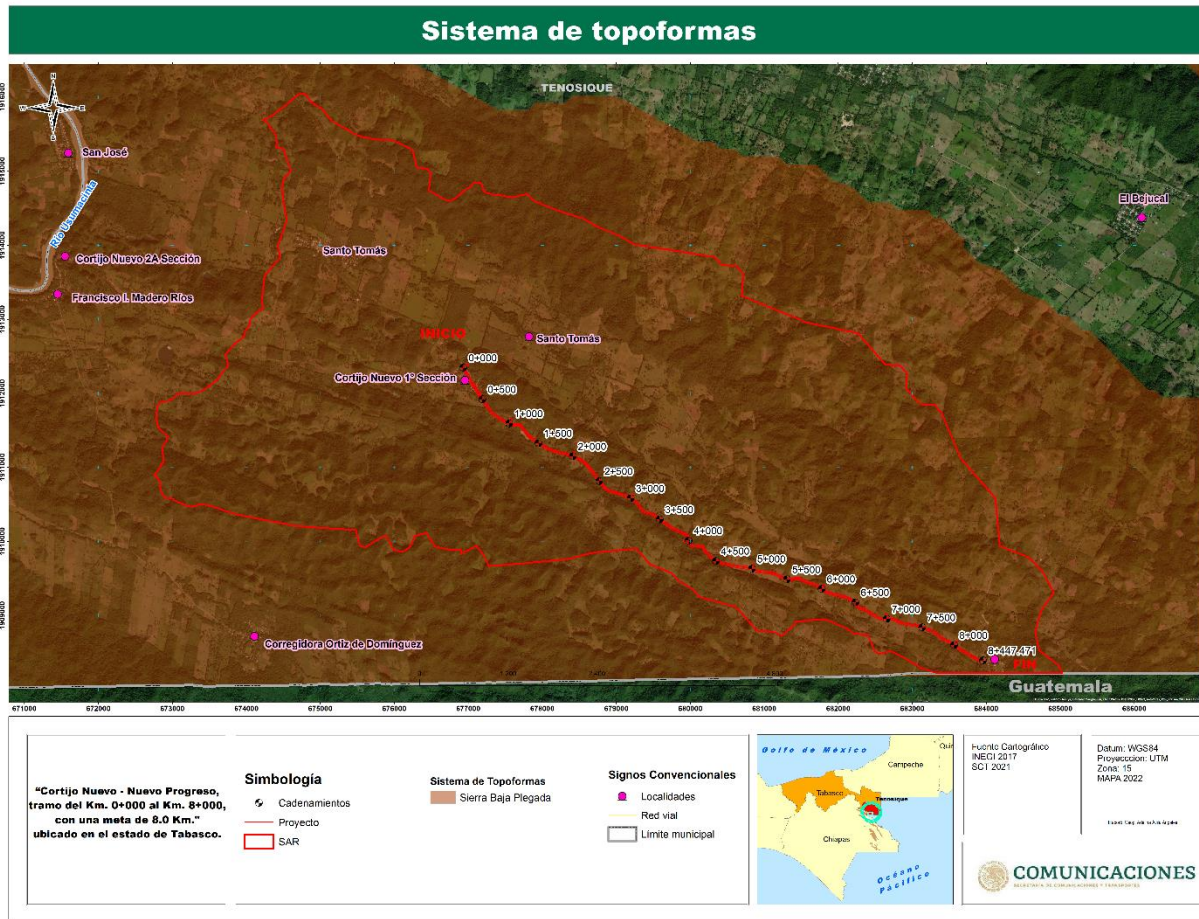


FIGURA IV- 13 MAPA DE SISTEMAS DE TOPOFORMAS DENTRO DE LA ZONA DEL SAR.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

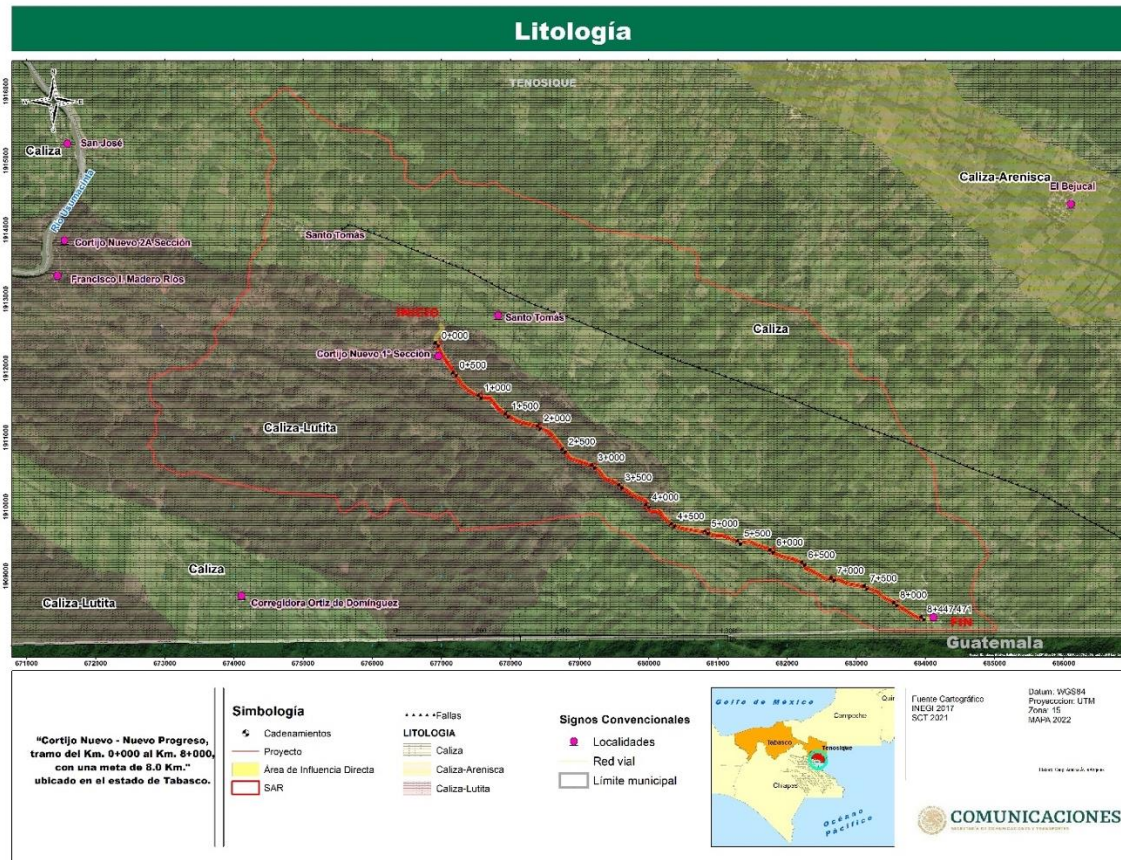


FIGURA IV- 14 MAPA LITOLÓGICO DE LA ZONA DEL SAR.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

IV.3.1.3 EDAFOLOGÍA

Los tipos de suelo existente en la zona del SAR de acuerdo con la carta edafológica de INEGI escala 1: 250,000 son Litosol y Luvisol Crómico. De estos, el más representativo es Litosol con 88.11 por ciento correspondiente a 4,224.25 ha y Luvisol Crómico con 11.88 por ciento, es decir, 570.02 ha. En la siguiente figura se muestra los tipos de suelo que componen el SAR y zonas aledañas. A continuación, se describen cada uno de los suelos y subsuelos, en orden de importancia para el SAR.

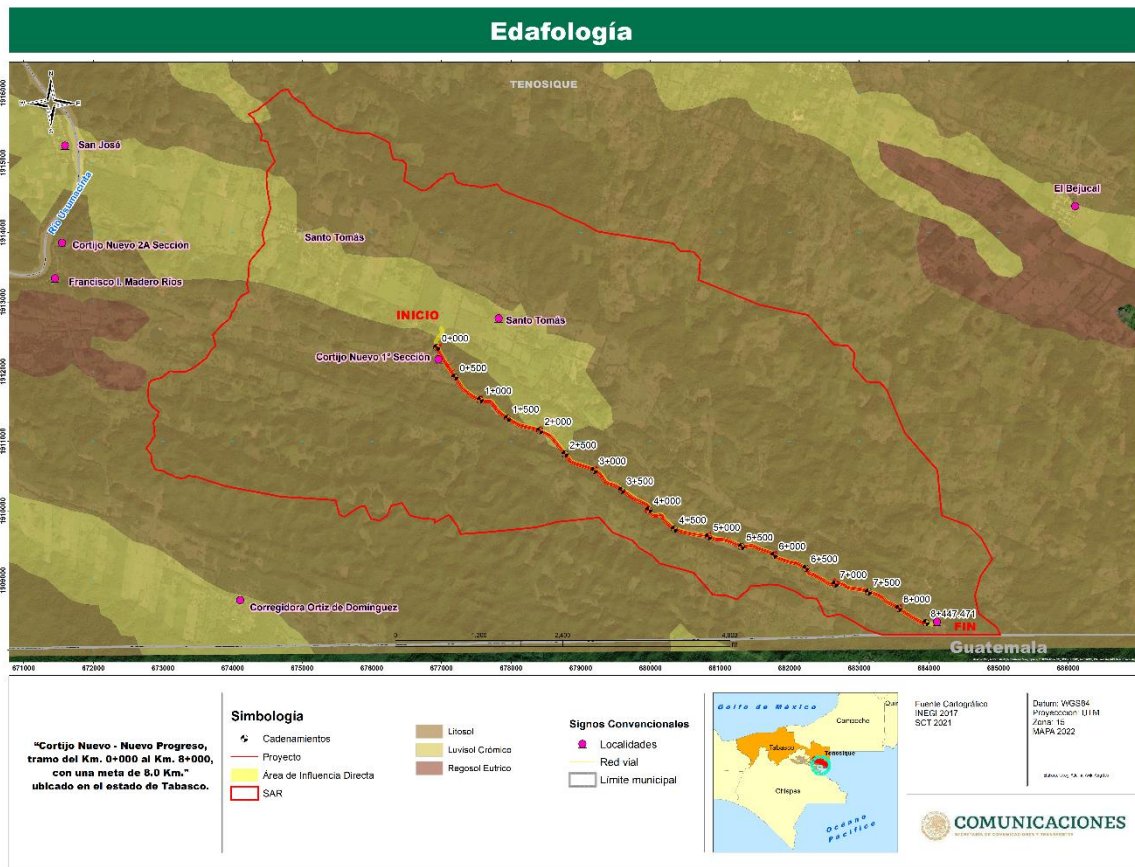


FIGURA IV- 15 MAPA EDAFOLÓGICO DE LA ZONA DEL PROYECTO Y LA ZONA DEL SAR.

En la Figura IV-16 se muestran imágenes de las características de los tipos de suelo en las áreas de influencia del proyecto que corresponden a Litosol y luvisol crómico. De igual forma, se describen a continuación por orden de importancia en el SAR.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL



FIGURA IV- 16 IMÁGENES DEL TIPO DE SUELO EXISTENTE EN LA ZONA DEL PROYECTO Y DEL SAR

Los suelos **Litosol** son suelos de roca; se encuentran en todos los climas y con muy diversos tipos de vegetación. Se caracterizan por su profundidad menor de 10 centímetros, limitada por la presencia de roca, tepetate o caliche endurecido. Su fertilidad natural y la susceptibilidad a la erosión es muy variable dependiendo de otros factores ambientales.

Los suelos **Luvisol** son suelos que se encuentran en zonas templadas o tropicales lluviosas. La vegetación es generalmente de bosque o selva y se caracterizan por tener un enriquecimiento de arcilla en subsuelo, son frecuentemente rojos o amarillentos, aunque también presentan tonos pardos, que no llegan a ser oscuros. Se destinan principalmente en agricultura con rendimientos moderados.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Subunidades de suelo Luvisol que hay en la zona del SAR:

Crómico: Suelos de color pardo o rojizo, en algunas ocasiones amarillento. Son de fertilidad moderada y con alta capacidad para proporcionar nutrientes a las plantas.

Unidades de suelo: Cambisol, Luvisol y Vertisol.

IV.3.1.4 USOS DE SUELO

Los usos del suelo del SAR según la carta de Uso de Suelo y Vegetación serie VI, escala 1: 250,000 del 2017, indican que, predomina el Pastizal Cultivado, ocupando una superficie de 1,753.22 ha, seguido de 1,659.31 ha de vegetación Secundaria Arbórea de Selva Alta Perennifolia y 1,179.24 ha de Selva Alta Perennifolia. Por otro lado, se identifica que los asentamientos humanos se encuentran en 20.65 ha del SAR. En el Cuadro IV-9 se indica con mayor detalle las superficies y porcentajes de cada uso identificado.

CUADRO IV- 9 USOS DE SUELO Y VEGETACIÓN EXISTENTES EN EL SAR SEGÚN LA CARTA DE INEGI SERIE VI.

TIPO	SUPERFICIE (Ha)	PORCENTAJE (%)
Pastizal Cultivado	1,753.22	36.57
Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Alta Perennifolia	1,659.31	34.61
Selva Alta Perennifolia	1179.24	24.60
Agricultura de Temporal Permanente	89.09	1.86
Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Alta Perennifolia	76.65	1.60
Asentamientos Humanos	20.65	0.43
Bosque Cultivado	16.13	0.34
TOTAL	4,794.29	100





COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

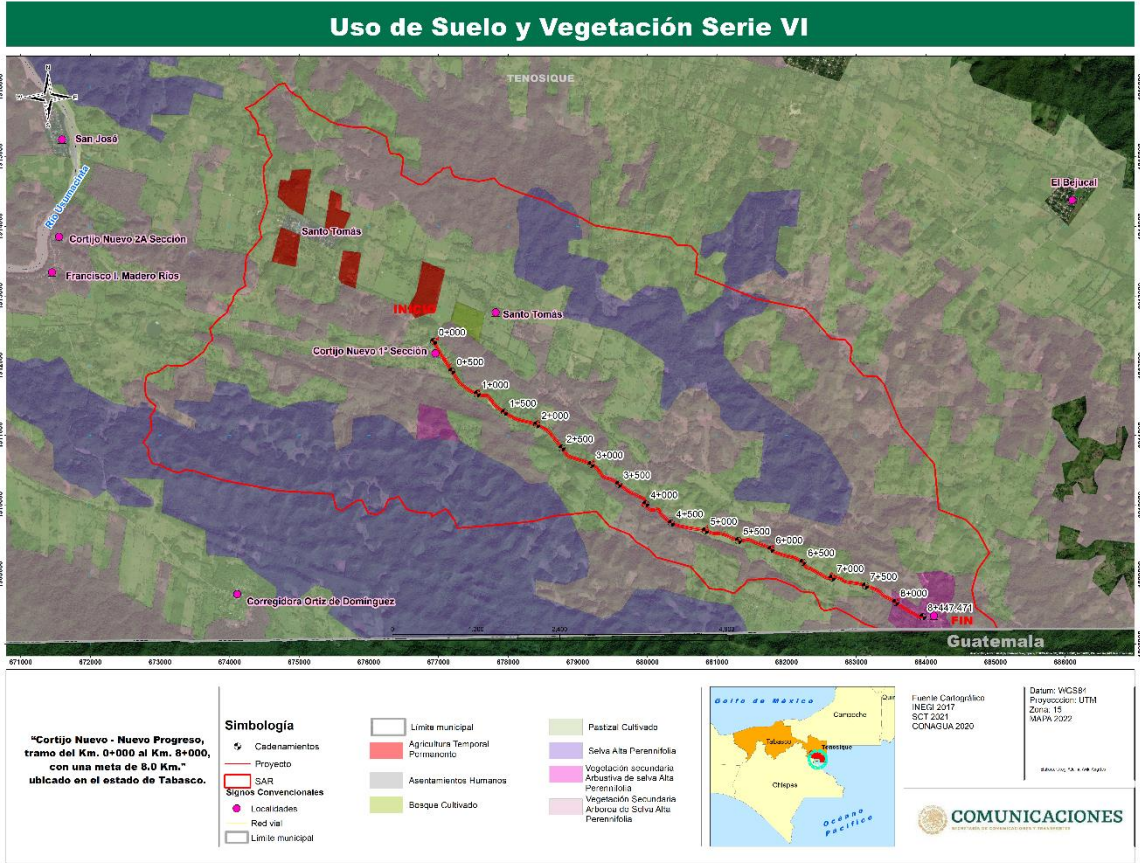


FIGURA IV- 17 MAPA DE USO DE SUELO DE INEGI SERIE VI DE LA ZONA DEL SAR.





IV.3.1.5 HIDROLOGÍA

El SAR forma parte de la Región Hidrológica “Frontera Sur” y de la cuenca Usumacinta, abarcando en esta, dos porciones denominadas: Subcuenca Catazajá en donde el SAR se asienta en una proporción de 2,261.85 ha y Subcuenca Chacatlán, donde forma parte de 2,467.40 ha.

Asimismo, la microcuenca Santo Tomás, que es la unidad que sirvió para delimitar el SAR, comprende a las subcuencas antes dichas. Cabe decir que la microcuenca no abarca propiamente la corriente del Río Usumacinta. Las corrientes de agua del SAR son diversas y corresponden a ramales de primero, segundo y tercer orden; además que su red hidrográfica es abundante y el drenaje superficial se convierte en subterráneo, aprovechando la carsticidad de las rocas, esto debido a las brechas calcáreas que presentan y son fáciles de disolver por el agua.

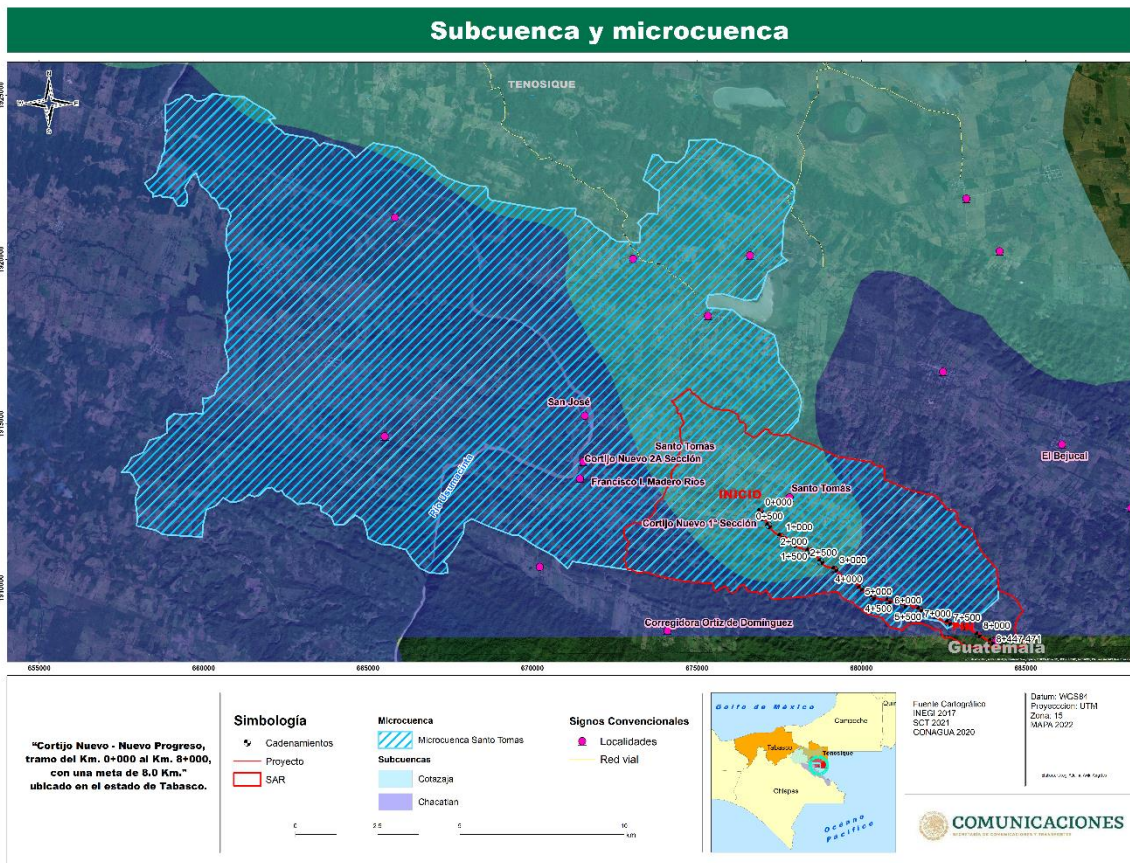


FIGURA IV- 18 MICROCUENCA SANTO TOMÁS Y SU RELACIÓN CON LAS SUBCUENCAS CATAZAJÁ Y CHACATLÁN





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

IV.3.1.5.1 Aguas superficiales

La hidrología superficial existente en el SAR, abarca 10 corrientes de agua clasificadas en arroyos intermitentes (Ver Cuadro IV-10). Los cuerpos lenticos existentes dentro de la zona del proyecto son 11, mismos que son intermitentes y pertenecen a pozas (Ver Cuadro IV-11 y Figura IV-19).

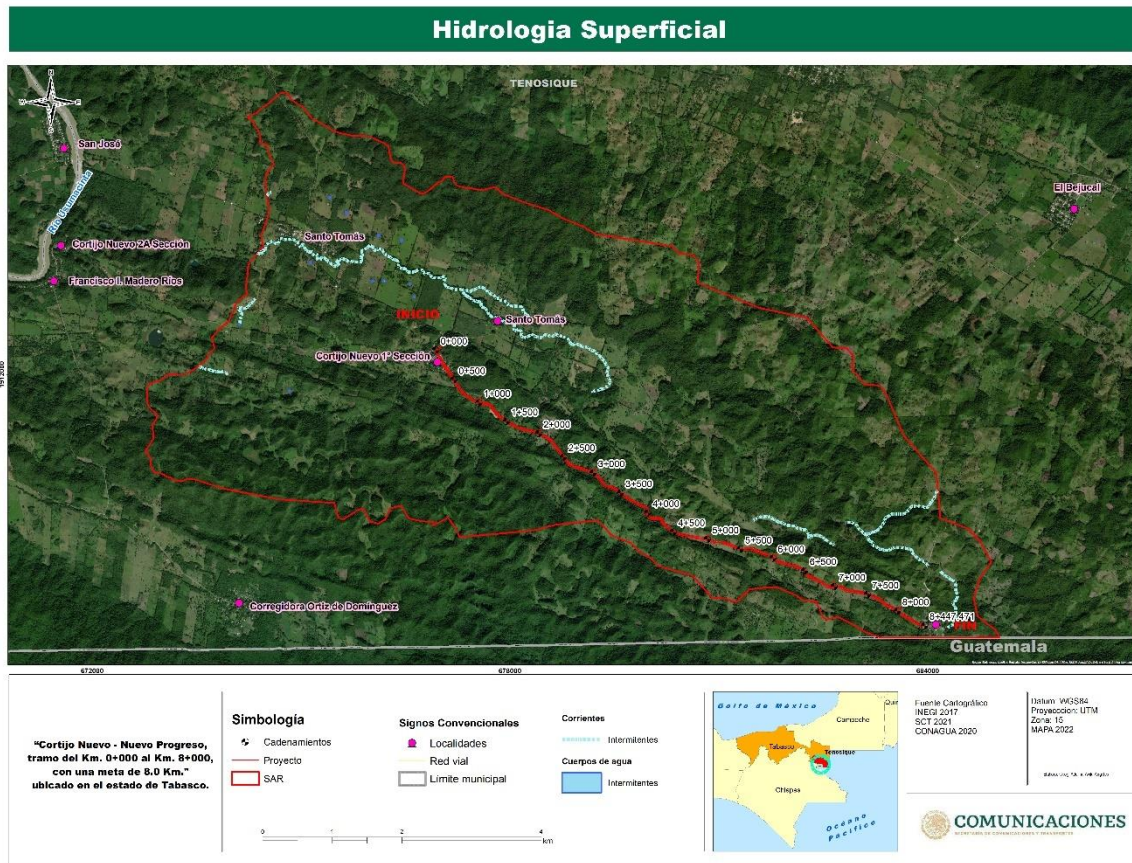


FIGURA IV- 19 MAPAS DE LA HIDROLOGÍA SUPERFICIAL EXISTENTE EN LA ZONA DEL SAR.

CUADRO IV- 10 CUERPOS LÓTICOS O CORRIENTES EXISTENTES EN EL SAR.

CONDICIÓN	DENOMINACIÓN GEOGRAFICA	ID	NOMBRE
Intermitente	Arroyo	7747974	Sin nombre
Intermitente	Arroyo	7747975	Aconcagua
Intermitente	Arroyo	7747981	Sin nombre
Intermitente	Arroyo	7747977	Sin nombre
Intermitente	Arroyo	5996129	Sin nombre





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CONDICIÓN	DENOMINACIÓN GEOGRAFICA	ID	NOMBRE
Intermitente	Arroyo	5996130	Sin nombre
Intermitente	Arroyo	5996132	Sin nombre
Intermitente	Arroyo	5996133	Sin nombre
Intermitente	Arroyo	5996134	Sin nombre
Intermitente	Arroyo	5996149	Aconcagua

CUADRO IV- 11 CUERPOS LÉNTICOS EXISTENTES DENTRO DEL SAR.

CONDICIÓN	TERMINO GEOGRÁFICO	ID	NOMBRE
Intermitente	Poza	7747988	Sin Nombre
Intermitente	Poza	7748002	Sin Nombre
Intermitente	Poza	7748003	Sin Nombre
Intermitente	Poza	7748004	Sin Nombre
Intermitente	Poza	7748005	Sin Nombre
Intermitente	Poza	7748006	Sin Nombre
Intermitente	Poza	7748007	Sin Nombre
Intermitente	Poza	7748008	Sin Nombre
Intermitente	Poza	7748009	Sin Nombre
Intermitente	Poza	7748010	Sin Nombre
Intermitente	Poza	7748011	Sin Nombre

Por otro lado, a lo largo de la vía de comunicación objeto del proyecto “CORTIJO NUEVO - NUEVO PROGRESO, TRAMO DEL KM. 0+000 AL KM. 8+000, CON UNA META DE 8.0 KM.”, UBICADO EN EL ESTADO DE TABASCO fueron identificadas en su AIP, 15 cuencas –como resultado del análisis de las Cartas Topográficas E15D35F y E15D36D del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2007-2016)-, cuencas que conforme a la clasificación de cuencas con respecto a su área corresponden a cuencas muy pequeñas, (menores de 25 km²), definidas por Chow como aquellas sensibles a lluvias de alta intensidad y corta duración, es decir, que predominan las características fisiográficas de la cuenca sobre las del cauce (Figura IV-20). Por lo anterior, es importante mencionar que no existen cuerpos ni corrientes de agua como ríos o arroyos que atraviesen el proyecto, sino que se trata de escurrimientos pluviales intermitentes. para los cuáles se instalarán obras de drenaje menor.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

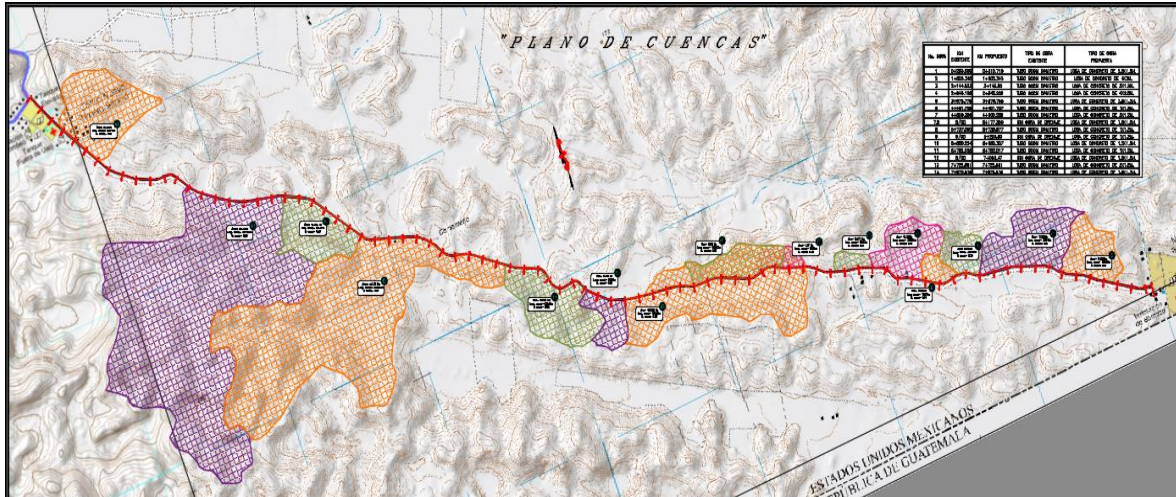


FIGURA IV- 20 PLANTA DE CUENCAS DEL PROYECTO

Para cada cuenca según sus características hidrológicas se determinaron los parámetros más relevantes que dan cuenta de su comportamiento, tales como, el Área de la Cuenca (Km²), Desnivel de la Cuenca, Longitud del Cauce (m), Pendiente del Cauce (decimales), Coeficiente de Esguerrimiento (C), Longitud del cauce (Km), Tiempo de Concentración (mm/h). Tiempo de retorno en períodos de 10, 25, 50, 100, 500, 1000 y 10,000 años, que permitieron obtener los Gastos de diseño, que se requieren para captar, conducir y desalojar una obra hidráulica, utilizando los métodos empíricos, semiempíricos o probabilísticos conocidos como Método Racional Americano y el Método de Creager, así como el Método de Talbot para estimar el área de descarga en estructuras de drenaje. Los resultados de los análisis se presentan en el Anexo Técnico en el Capítulo VIII de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, y en el Cuadro IV-12 se presenta un resumen de los resultados obtenidos, además de los tipos y dimensiones de las obras de drenaje propuestos que permitirán el libre flujo de los esguerrimientos pluviales que puedan formarse en la época de lluvias.

CUADRO IV- 12. PUNTOS DE CRUCE DE FLUJOS HÍDRICOS EN EL TRAZO DEL PROYECTO Y OBRAS DE DRENAJE EXISTENTES

Cadenamiento Km	Tipo De Obra Y Dimensiones	No. Obra	No. Cuenca	Esviaje	Drena	Gasto Hidrológico (M ³ /S)	Tirante (M)	Velocidad (M/S)	Transito Hidraulico (M ³ /S)	Conclusiones
0+310.710	losa de concreto de 2.5x1.2m.	1	1	normal	der	4.543	0.820	4.820	9.881	la obra cumple hidraulicamente
1+605.345	losa de concreto de 4x3m.	2	2	normal	izq	24.787	2.400	5.760	55.296	la obra cumple hidraulicamente
2+145.00	losa de concreto de 2x1.2m.	3	3	normal	izq	2.978	0.580	4.320	5.011	la obra cumple hidraulicamente
2+845.209	losa de concreto de 4x2.5m.	4	4	normal	izq	21.837	1.800	6.210	44.712	la obra cumple hidraulicamente





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Cadenamiento Km	Tipo De Obra Y Dimensiones	No. Obra	No. Cuenca	Esviaje	Drena	Gasto Hidrológico (M3/S)	Tirante (M)	Velocidad (M/S)	Transito Hidraulico (M3/S)	Conclusiones
3+878.755	losa de concreto de 2.5x1.2m.	5	5	14°6'23" izq	izq	3.317	0.960	3.970	9.528	la obra cumple hidraulicamente
4+451.707	losa de concreto de 1x1.2m.	6	6	5°2'38" der	izq	1.615	0.600	4.350	2.610	la obra cumple hidraulicamente
4+600.289	losa de concreto de 2x1.2m.	7	7	4°15'12" izq	izq	7.074	0.960	5.450	10.464	la obra cumple hidraulicamente
5+177.350	losa de concreto de 1.5x1.2m.	7.5	7.5	normal	der	2.697	0.960	4.530	6.523	la obra cumple hidraulicamente
5+736.977	losa de concreto de 1x1.2m.	8	8	24°55'23" der	der	0.414	0.300	3.390	1.017	la obra cumple hidraulicamente
6+200.00	losa de concreto de 1x1.2m.	9	9	normal	der	0.921	0.450	5.270	2.372	la obra cumple hidraulicamente
6+660.307	losa de concreto de 1.5x1.2m.	10	10	9°19'40" der	der	2.672	0.780	4.610	5.394	la obra cumple hidraulicamente
6+782.017	losa de concreto de 1x1.2m.	11	11	normal	der	0.823	0.280	3.940	1.103	la obra cumple hidraulicamente
7+063.47	losa de concreto de 1.5x1.2m.	12	12	normal	der	1.430	0.450	4.040	2.727	la obra cumple hidraulicamente
7+722.881	losa de concreto de 2x1.2m.	13	13	normal	der	4.004	0.550	5.030	5.533	la obra cumple hidraulicamente
7+970.516	losa de concreto de 1.5x1.2m.	14	14	normal	der	2.633	0.400	4.760	2.856	la obra cumple hidraulicamente

A continuación, se muestra evidencia fotográfica de las obras de drenaje existentes actualmente en el trazo del proyecto, es importante resaltar que algunas de las obras de drenaje, se encuentran azolvadas, están cubiertas por vegetación y/o son de difícil acceso.



Obra de drenaje ubicada en Km 0+293.626





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL



Obra de drenaje ubicada en Km 1+005.414



Obra de drenaje ubicada en Km 2+144.83



Obra de drenaje en Km 2+845.216





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL



Obra de drenaje ubicada en Km 3+878.789



Obra de drenaje ubicada en Km 4+451.688



Obra de drenaje ubicada en Km 4+600





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL



Obra de drenaje ubicada en Km 5+737.026



Obra de drenaje ubicada en Km 5+783.236



Obra de drenaje ubicada en Km 6+010.508





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL



Obra de drenaje ubicada en Km 6+660



Obra de drenaje ubicada en Km 6+781.968



Obra de drenaje ubicada en Km 7+722.934





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL



Obra de drenaje ubicada en Km 7+970.403

FIGURA IV- 21 EVIDENCIA FOTOGRÁFICA DE LA HIDROLOGÍA Y OBRAS DE DRENAJE EXISTENTE EN EL AIP DEL PROYECTO.

IV.3.1.5.2 Aguas subterráneas

En el SAR subyace el acuífero subterráneo Boca del Cerro (2708) (ver Figura IV-22). De acuerdo a la CONAGUA, 2015⁴, abarca a los municipios de Balancán, Tenosique y Emiliano Zapata en una superficie total de 2,948 km². La mayor parte de la recarga de este acuífero, se realiza por la captación e infiltración del agua de lluvia especialmente donde afloran las formaciones arenosas. Asimismo, la descarga tiene una amplia distribución espacial y se debe a dos causas principales, ya que una parte importante ocurre en los ríos en la época de estiaje y otra parte es debido a las extracciones.

La profundidad del agua de este acuífero es somera y la distribución de profundidades que va de lo más profundo a lo más somero, tiende a seguir la dirección del flujo subterráneo. La recarga total media anual es de 785.0 hm³/año y tiene una descarga natural comprometida de 390.0 hm³ anuales y tiene un volumen de extracción de aguas subterráneas de 8,707,660 m³ anuales, mientras que su disponibilidad media anual es de 386,292,340 m³. Los aprovechamientos reportados son: uso público urbano en un 72.20 por ciento, mientras que el 21.66 por ciento se usa para agricultura, y el 6.13 por ciento para uso doméstico.

⁴ CONAGUA, 2015, Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el Acuífero Boca del Cerro (2708). Consultado el 08 de junio de 2021 en. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/103377/DR_2708.pdf





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

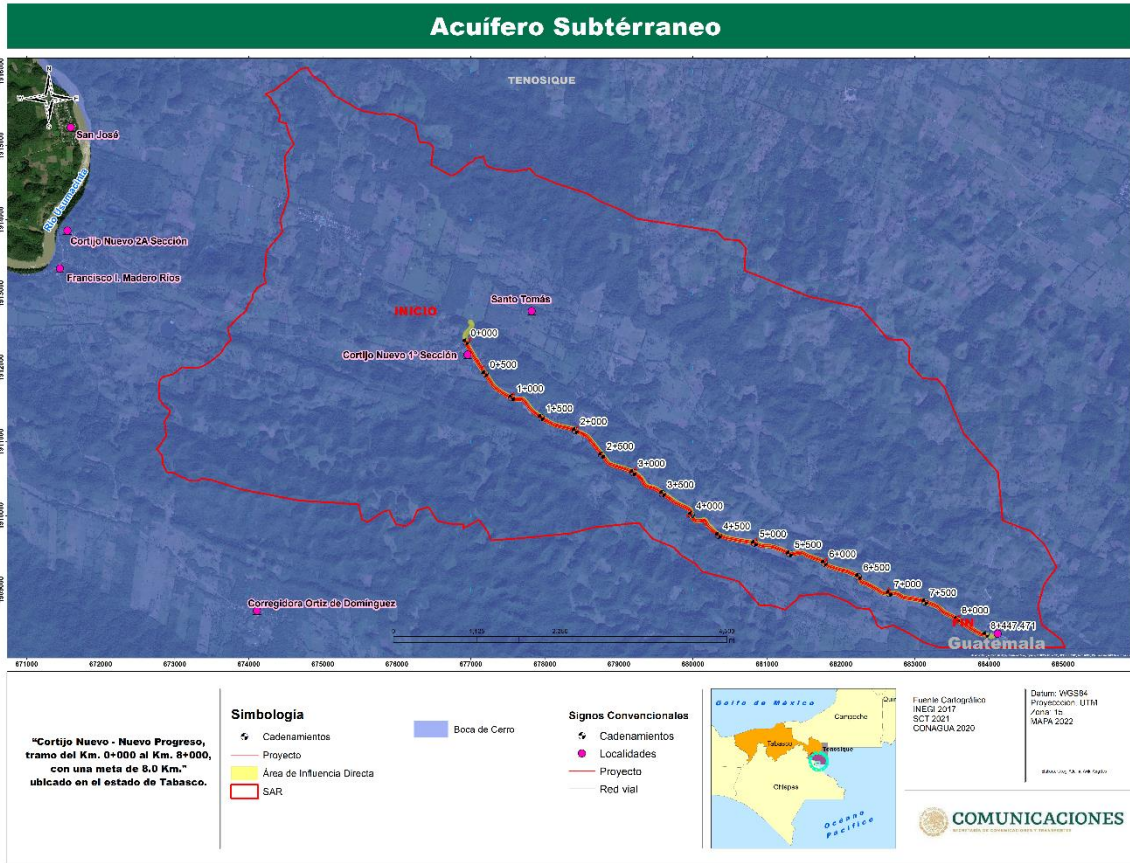


FIGURA IV- 22 MAPA DEL ACUÍFERO SUBTERRÁNEO DE LA ZONA DEL SAR.

IV.3.2 MEDIO BIOTICO

IV.3.2.1 MÉTODOS DE ESTUDIO DEL COMPONENTE BIÓTICO

Para la caracterización de los componentes bióticos del SAR, se realizaron las siguientes tareas.

- **Obtención de listados potenciales de especies de flora y fauna** (considerando únicamente a los vertebrados), este se obtuvo mediante la sobreposición de datos vectoriales de las bases de información del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB) de la CONABIO (que comprende registros de campo tomados en diversos estudios y constituyen un gran referente para la identificación en el área de las identidades taxonómicas) y la selección de los datos considerando la superficie del SAR.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

- Identificación de las composiciones de las comunidades, mediante consultas bibliográficas de literatura especializada, con la finalidad de identificar los ecosistemas de importancia para el SAR.
- Identificación de las especies presentes en el SAR en alguna categoría de riesgo acorde a lo dispuesto en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Diseño de muestreo para campo para verificar condiciones y registrar información que aporte importancia del SAR en términos de riqueza, abundancia, y distribución de la diversidad de las especies de flora y de fauna.
- Trabajo de campo a través de muestreos, usando los métodos antes señalados.
- Análisis de la información recabada en bases de datos, así como la obtenida en los trabajos de campo, para determinar índices de la biodiversidad, utilizando parámetros de riqueza, equitatividad y dominancia por medio de índices de la diversidad alfa.
- Desarrollo de modelos de la distribución potencial de las especies encontradas en el sitio de estudio para determinar las preferencias en el uso del espacio dentro del SAR y las zonas de mayor riqueza potencial en el sistema.

IV.3.2.2 MÉTODOS DE MEDICIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DEL SAR

Para conocer la importancia del SAR en términos de la riqueza y de los índices de importancia de las especies de flora, se aplicaron las fórmulas que han sido propuestos por ecólogos con el propósito de estimar la cantidad de especies existentes en una localidad a partir de información parcial y comparar biológicamente diferentes localidades.

De acuerdo con Moreno 2001⁵, la diversidad se entiende como el reparto de los individuos entre las especies y de las interacciones ecológicas entre ellos, así como de las relaciones entre estos y su medio ambiente. De este modo, los procesos producen patrones y de la observación de estos pueden derivarse los primeros. Es decir, corresponde a la variedad de especies que se presentan en un espacio y tiempo definido.

Para estimar la diversidad de la flora del SAR definido para el proyecto, se determinaron dos valores principales que corresponden a la Riqueza y al índice de diversidad de Shannon.

Riqueza de especies. Uno de los indicadores de la biodiversidad de especies, corresponde a la riqueza, que refleja distintos aspectos; su medición constituye una estructura compleja, en la que cada elemento posee una abundancia dependiente de otros elementos y representan un eslabón que desempeña una función sobre un espacio determinado e interacciona con otros componentes bajo la misma circunstancia. La riqueza de especies (H') o diversidad alfa (Whittaker, 1972) en los sitios de muestreo, se representó con el índice de diversidad de Shannon-Wiener, que es el más utilizado en estudios ecológicos:

⁵ Moreno E. Claudia, 2001, *Métodos para medir la Biodiversidad. M&T – Manuales y Tesis SEA*, vol. 1., primera edición.





$$H' = - \sum_{i=1}^S P_i \ln P_i$$

Donde:

H' = Índice de diversidad de Shannon-Wiener.

S = número de especies (La riqueza de especies).

P_i = proporción de individuos de la especie i respecto al total de individuos (es decir la abundancia relativa de la especie i).

n_i = número de individuos de la especie i .

N = número de todos los individuos de todas las especies.

Índice de Shannon (H'). corresponde a un indicador de biodiversidad alfa, que busca medir la diversidad de especies, considerando la uniformidad de las mismas. En otras palabras, el índice formula la uniformidad de los valores de importancia por medio de todas las especies de una muestra. Es una valoración cuantitativa de la cantidad de especies en el área de estudio (riqueza de especies), y la cantidad relativa de cada una de esas especies (abundancia). En general, este índice tiene ciertas restricciones y en la práctica, permite hacer comparaciones de la diversidad de especies entre distintas comunidades o sitios de estudio. Asimismo, sirve para estimar los atributos de la vegetación para cada especie de la comunidad encontrada.

Como parte de la estimación de Índice de Shannon, se calcularon los valores de **abundancia**, **dominancia** y **frecuencia** (en valores absolutos y relativos). Con la suma de los valores relativos de estas variables, se calculó el Índice de Dominancia Relativa o Valor de Importancia Relativa por especie (Mueller-Dombois y Ellenberg, 1974).

De igual forma se estimaron índices de diversidad, como riqueza de especies (alfa) y similitud (beta) para conocer la riqueza florística en el área de afectación y su relación entre la flora presente en el predio y la flora de la microcuenca.

Para la representación de estos índices se tomaron en cuenta las especies arbóreas con diámetros mayores a 20 cm de circunferencia, así como los elementos arbustivos y herbáceos registrados en los sitios de muestreo establecidos en diferentes zonas con el mismo tipo de vegetación dentro del AIP.

Para la obtención de los valores de Densidad, Dominancia y Frecuencia y sus respectivos valores relativos, se empleó la metodología del **Índice de Valor de Importancia**. Este valor indica la relevancia y nivel de ocupación del sitio de una especie con respecto a los demás, en función de su cuantía, frecuencia, distribución y dimensión de los individuos de dicha especie (Krebs, 1985). De acuerdo con dicha metodología, la determinación de cada parámetro se realiza de la siguiente forma:





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

$$IVI=DR+FR+DR$$

Donde:

I.V.I. = Índice de valor de importancia.

DR = Densidad relativa.

$$\text{densidad} = \frac{\text{N}^\circ \text{ individuos}}{\text{área muestreada}}$$

$$\text{densidad relativa} = \frac{\text{densidad de una especie} \times 100}{\text{densidad de todas las spp.}}$$

FR = Frecuencia relativa.

$$\text{frecuencia} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de cuadros (sitios) en que aparece una especie}}{\text{N}^\circ \text{ de cuadros muestreados}}$$

$$\text{frecuencia relativa} = \frac{\text{valores de frecuencia de una especie} \times 100}{\text{valores de frecuencia de todas las spp.}}$$

DR = Dominancia relativa (Área basal)

Área basal

$$AB = (DAP/2)^2 \pi; \pi = 3.1416$$

$$DmR = \frac{\text{área basal de la especie} \times 100}{\sum \text{área basal de todas las especies}} \quad (100)$$

Los valores del índice de valor de importancia siempre se expresan entre 1-300.

El **Índice del Valor de Importancia**, se calculó mediante el uso del dato de área basal para árboles, mientras que para el estrato arbustivo se consideró el diámetro de las copas para el total de las áreas muestreadas y por tipo de comunidad, de acuerdo con Osorio *et al.* (1996), determinando de este modo, la cobertura, que es el área total medida expresada en m², calculada a partir de la medición de dos diámetros perpendiculares de las copas, como se presenta en la siguiente fórmula:

$$C = \{[(d_1+d_2)/4]^2 * \pi$$

Dónde:

C = Cobertura promedio.

d1 = Primer diámetro de la cobertura de la copa.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

d_2 = Segundo diámetro de la cobertura de la copa.

$\pi = 3.1416$

De manera adicional a los métodos para determinar la importancia del componente biológico, en el caso de la fauna se aplicaron los siguientes métodos.

Curvas de acumulación. Para poder darle una solución estadísticamente confiable a este tipo de problemas que se presentan, se han propuesto muchos métodos que estiman la riqueza de las especies, una de las metodologías más utilizadas son las curvas de acumulación de especies, ya que esta nos arroja una aproximación más correcta (Gray, 2002). Una curva de acumulación de especies es la gráfica del número de especies observadas como función de alguna medida del esfuerzo de muestreo requerido para observarlas. La acumulación secuencial de individuos en una sola muestra, o la agrupación sucesiva de muestras de un solo conjunto de muestras, produce una curva de acumulación de especies, pero ésta no será una curva suave debido a la heterogeneidad espacial (o temporal) y efectos estocásticos simples.

Las curvas de acumulación permiten tres tipos de objetivos (Lamas *et al.*, 1991; Soberón & Llorente, 1993; Colwell & Coddington, 1994; Gotelli & Colwell, 2001):

- Dar confiabilidad a los inventarios biológicos y posibilitar su comparación.
- Una mejor planificación del trabajo de muestreo, tras estimar el esfuerzo requerido para conseguir inventarios confiables.
- Extrapolar el número de especies observado en un inventario para estimar el total de especies que estarían presentes en la zona.

Para que una curva de acumulación alcance la asíntota se tiene que conocer el total de las especies de la zona, en ocasiones esto es complicado puesto que muchas de las especies que aún no se registran pueden ser probablemente especies localmente raras, o individuos errantes en fase de dispersión o bien procedentes de poblaciones estables externas (Moreno & Halffter, 2000).

Las curvas de acumulación pueden también ser usadas, para definir, cuál es el esfuerzo de muestreo necesario o bien cuántas son las unidades de trampas necesarias por tiempo y con ello el grado de efectividad del muestreo para cada uno de los grupos de vertebrados, previo a la realización de los trabajos de campo, se aplicó un método no paramétrico.

Para estimar la eficacia de los muestreos que se realizaron y conocer el número de individuos que aún faltan por registrar se tomó la decisión de que este método es el mejor para poder aplicarlo en el presente estudio.

Para evaluar la eficiencia del muestreo, se estima la riqueza máxima de especies presentes en la prospección a campo, y se efectúa una función exponencial de acumulación de especies con el programa EstimateS 9.1.1 (Colwell, 2006). Esta función ocupa varios estimadores, de los cuales se emplearon cuatro que se adecuan a la resolución de la muestra y que se explica a continuación.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Para la determinación de dicha curva, se valora, la riqueza específica o Diversidad Alfa, que corresponde al número total de especies.

Índice de Chao 1:

Estimador basado en abundancia, su cálculo es:

$$\text{Chao1} = S_{\text{obs}} + \frac{n_1^2}{2n_2}$$

Dónde:

n = Especies encontradas una sola vez

$2n$ = Especies encontradas dos veces

S = índice de diversidad alfa o número de especies

Índice de Chao 2:

El valor de Chao 2 provee el estimador menos sesgado para muestras pequeñas y que requieren solamente datos de presencia-ausencia (Moreno, 2001).

$$\text{Chao}_2 = S + \frac{L^2}{2M}$$

Dónde:

L = El número de especie que ocurren solamente en una muestra (especies únicas).

M = Número de especies que ocurren en exactamente dos muestras.

S = índice de diversidad alfa o número de especies

Jacknife de primer orden. Se basa en el número de especies que ocurren solamente en una muestra (L). Es una técnica para reducir el sesgo de los valores estimados, en este caso para reducir la subestimación del verdadero número de especies en una comunidad con base en el número representado en una muestra reduciendo el sesgo del orden $1/m$. Es posible calcular la varianza de este estimador. Jacknife de primer orden es menos sesgado que otros métodos de extrapolación evaluados (Moreno, 2001)33.

$$\text{Jack 1} = S + L \frac{m - 1}{m}$$

Dónde:

m = número de muestras.

Jacknife de segundo orden:





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Este estimador se basa en el número de especies que ocurre solamente en una muestra, así como en el número de especies que ocurren en exactamente dos muestras (Palmer, 1990; Krebs, 1989).

$$\text{Jack 2} = S + \frac{L(2m - 3)}{m} - \frac{M(m - 2)^2}{m(m - 1)}$$

Dónde:

S = número de especies

L = número de especies que ocurren solamente en una muestra.

M = número de especies que ocurre en exactamente dos muestras

m = número de muestras.

Bootstrap:

Este estimador de la riqueza de especies se basa en, la proporción de unidades de muestreo que contienen a cada especie j (Palmer, 1990; Krebs, 1989)

$$\text{Bootstrap} = S + \sum (1-p_j)^n$$

Donde:

p = tamaño de la muestra o número de individuo por especie

IV.3.2.3 FLORA

La región a la que pertenece el SAR, al estar dentro del Área Natural Protegida Área de Protección de Flora y Fauna (APFF) del Cañón del Usumacinta, forma parte de la microrregión “Cañón del Sumidero” donde se reporta vegetación de selva alta perennifolia, que corresponde a una zona representativa de Tabasco, y esa región colinda con el Peten guatemalteco. Considerando que se trata propiamente de una zona de convergencia, es posible encontrar en el SAR elementos florísticos de ambas regiones bióticas, en particular del ramón (*Brosimum alicastrum*) y canshán (*Terminalia amazonia*), que son propios de selvas altas.

Acorde a la clasificación de los tipos de vegetación de Miranda y Hernández X. (1963), también se pueden identificar elementos de selva baja espinosa subperennifolia inundable, vegetación secundaria de selva alta perennifolia y de selva baja espinosa subperennifolia y tular (Sol, 1996 y UJAT, 2008). Es importante señalar que en el paisaje se observan grandes superficies dedicadas al uso agropecuario, además de algunos elementos florísticos del Peten guatemalteco





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

(dada la cercanía con esa región). Asimismo, se localizan acahuales, vegetación de galería, y zonas de cultivos agrícolas (Figura IV-23).

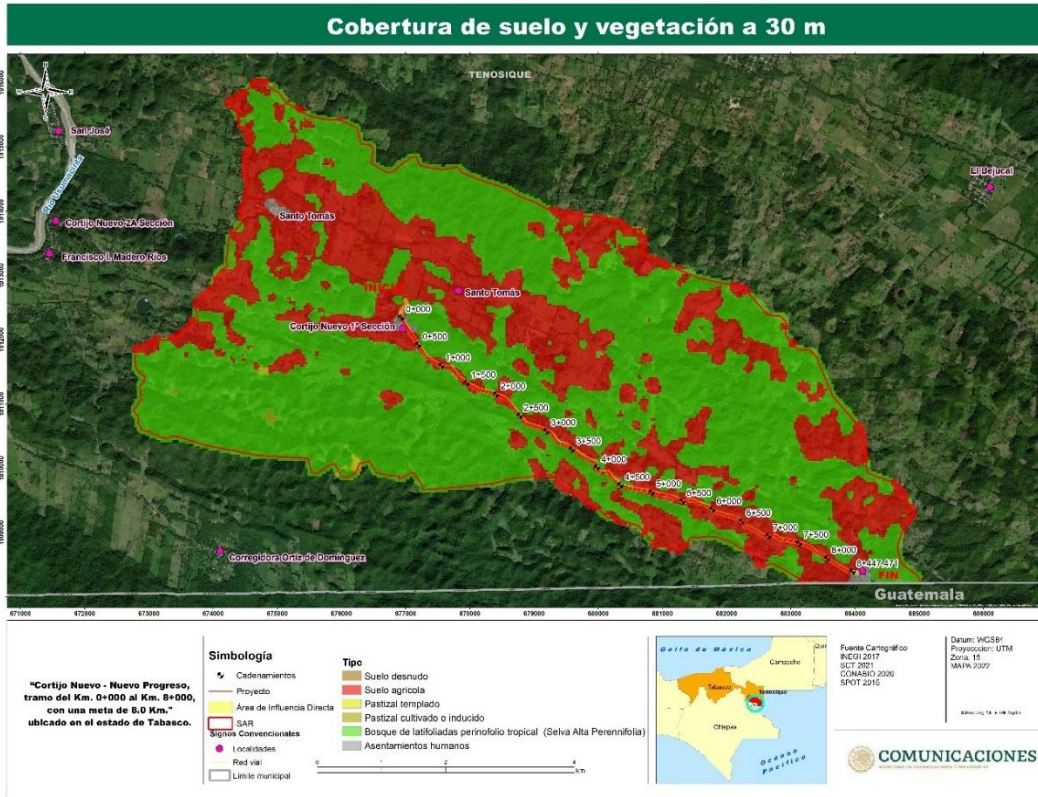


FIGURA IV- 23 TIPOS DE VEGETACIÓN REPORTADA POR CONABIO.

El paisaje del SAR está dominado por grandes superficies dedicadas al uso agropecuario, con la presencia de elementos florísticos de la Selva Alta y del Peten guatemalteco, así como de acahuales, vegetación de galería. Los acahuales del SAR presentan diversas edades y dependiendo de la edad, es la composición.

En esta región se reportan acahuales con edades promedio de 8 años, la composición regularmente contiene a las especies pata de vaca (*Bauhinia divaricata*), rompe muela (*Asclepia curassavica*), majagua (*Hampea sp.*) palo mulato (*Bursera simaruba*), jobo (*Spondias mombin*) y otras, como *Piper* y *Ruella*, esta comunidad esta conformada por arbustos, hierbas y pocos arboles al igual que lianas.

Acorde a la información de la CONABIO, 2015⁶ relativa a la cobertura de vegetación a cada 30 m, se observa que en el SAR las transformaciones antropogénicas han ocasionado una

⁶ CONABIO; 2015, Cobertura de Vegetación y de Suelo cada 30 m. Tomado de: <http://geoportal.conabio.gob.mx/descargas/mapas/imagen/96/nalcmsmx15qv>





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

pérdida importante de vegetación primaria y secundaria. Se estima que el 40 por ciento del SAR aun preserva vegetación nativa, mientras que el resto corresponde a pastizales inducidos y vegetación secundaria de selva. Los terrenos aledaños a la carretera existente presentan vegetación de tipo agrícola y pequeños fragmentos con la presencia de especies de flora que pertenecen a la vegetación primaria y secundaria (Figura IV-22).

IV.3.2.3.1 Estudios en el campo para la flora

Con base en los listados potenciales y considerando el SAR y las áreas de influencia del proyecto (Zona Núcleo y el Área de Influencia Directa del Proyecto (AID)), se desarrolló un método de muestreo. Para el mismo, se tomó como referencia el Manual y Procedimientos para el Muestreo en Campo de la CONAFOR (2012). La intensidad de muestreo es de un 10 por ciento del SAR, con un 95 por ciento de confiabilidad que cumple con lo dispuesto en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento.

Se consideró para el muestreo, los trabajos en sitios en forma de círculo, considerando las siguientes especificaciones:

- Para el **estrato arbóreo**, se consideraron sitios de muestreo de 500 m², usando radios de 12.61 m.
- Para el **estrato arbustivo**, las dimensiones fueron de 100 m², utilizando radios de 5.64 m.
- Para el **estrato herbáceo**, fueron sitios de 1 x 1 metro, teniendo una superficie de 1 m², a fin de caracterizar adecuadamente todos los estratos de la comunidad vegetal bajo estudio. En la Figura IV-24 se muestra la forma de muestreo utilizada y en el Cuadro IV-13 se presentan los estratos de vegetación considerados

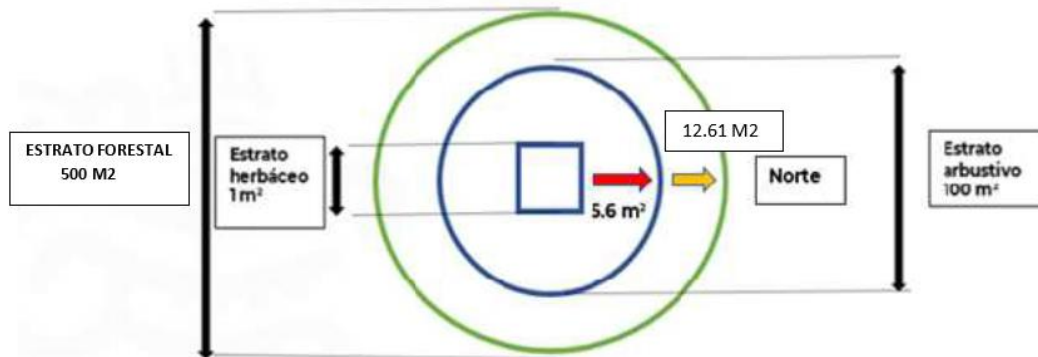


FIGURA IV- 24 FORMA DE SITIOS DE MUESTREO PARA LOS ESTRATOS ARBÓREO, ARBUSTIVO Y HERBÁCEO.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO IV- 13 FORMAS BIOLÓGICAS DE LA VEGETACIÓN MUESTREADA

FORMA BIOLÓGICA	CARACTERÍSTICAS	CRITERIOS DASOMÉTRICOS	DIMENSIONES DEL SITIO
Árbol	Gran porte y altura, un solo eje leñoso dominante, diversidad de formas en su copa.	Se considerará como árboles aquellos que presenten un diámetro mínimo de 15 cm de perímetro (4.8 cm diámetros), lo anterior considerando que los diámetros de corta forestal comienzan en 5 cm diámetros para pulpa y 7 cm diámetros para madera rolliza (FAO, 1980).	500 m ²
Arbusto	Plantas semileñosas con varios troncos desde la base, con alturas desde 50 cm a 3 m (algunas especies pueden llegar a medir excepcionalmente hasta 6 m), presentan diversidad de formas y texturas en su follaje.	Se considerarán como arbustos aquellas plantas con ramificaciones desde su base y que no rebasen los 5 m de altura, en este estrato se incluirán los individuos juveniles de especies arbóreas con la finalidad de identificar si se presenta regeneración natural del estrato arbóreo.	100 m ²
Hierba	Plantas con tallos verdes y flexibles, por pequeño en general de no más de 30 cm, su presencia es generalmente anual.	Se considerarán como hierbas aquellas especies de tallos no leñosos que no rebasen los 30 cm de altura.	1 m ²

Los trabajos de campo fueron ejecutados entre los días 04 y 14 de mayo de 2021 y los sitios de muestreo de flora en el AIP y en el SAR se muestran en el Cuadro IV-14 y en la Figura IV-25. Cabe mencionar que los sitios de muestreo realizados para este documento considero básicamente, sitios con cubiertas de vegetación nativa y perturbada de selva alta perennifolia.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO IV- 14 COORDENADAS UTM (ZONA 15 WGS84) DE SITIOS DE MUESTREO DE FLORA EN EL AID.

SITIO DE MUESTREO	X	Y	UBICACIÓN	TIPO DE VEGETACIÓN
1	676968	1912518	AIP	Pastizal Cultivado
2	676926	1912329	AIP	Pastizal Cultivado
3	677190	1911959	AIP	Pastizal Cultivado
4	678432	1911155	AIP	Pastizal Cultivado
5	678996	1910676	AIP	Pastizal Cultivado
6	679410	1910362	AIP	Vegetación secundaria arbórea de selva alta perennifolia
7	680023	1909937	AIP	Vegetación secundaria arbórea de selva alta perennifolia
8	680176	1909878	AIP	Vegetación secundaria arbórea de selva alta perennifolia
9	682034	1909245	AIP	Pastizal Cultivado
10	682828	1908889	AIP	Pastizal Cultivado
11	683792	1908435	AIP	Vegetación secundaria arbustiva de selva alta perennifolia
12	676783	1912650	SAR	Vegetación secundaria arbustiva de selva alta perennifolia
13	679266	1910380	SAR	Vegetación secundaria arbustiva de selva alta perennifolia





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

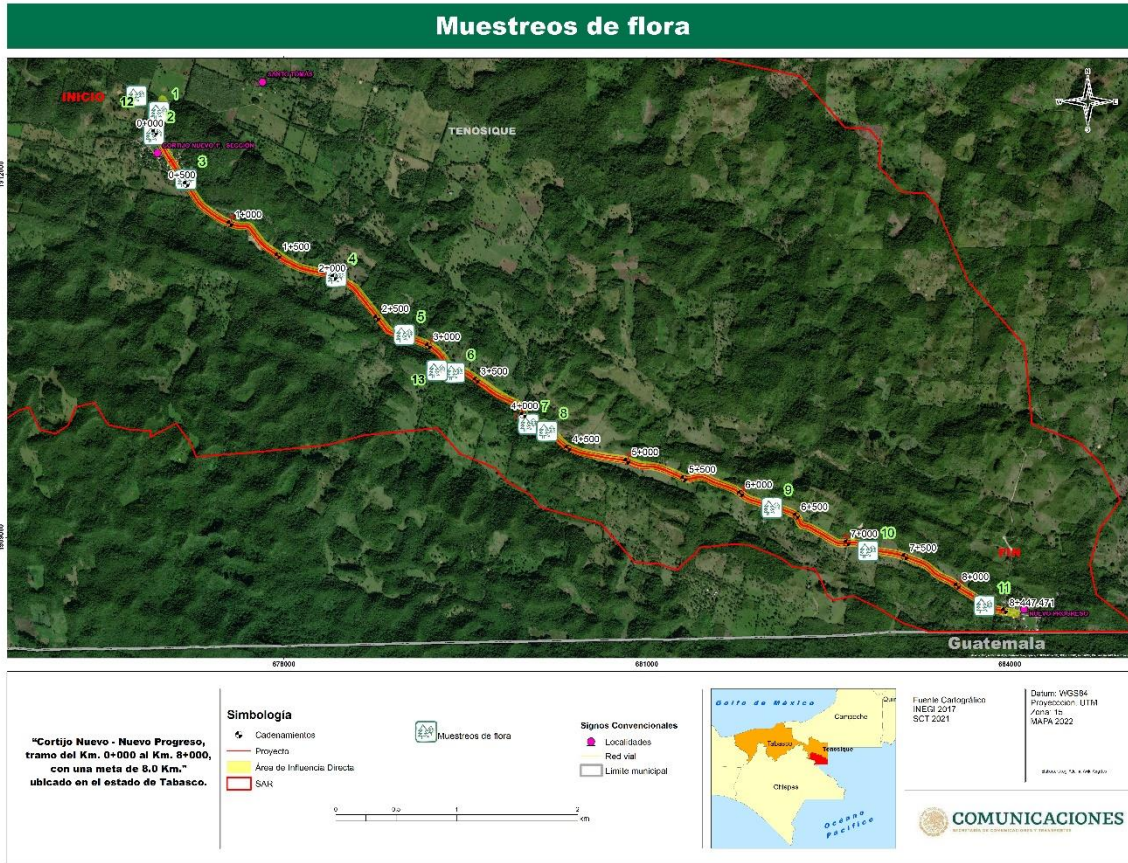


FIGURA IV- 25 LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE MUESTREO EN EL AID.

Las actividades realizadas durante los trabajos de campo, consistieron en:

- En el centro de los sitios de muestreo se colocó una estaca de madera y se anotaron las coordenadas con GPS con un error de ± 3 metros, en Proyección UTM Zona 15 (WGS84).
- Se anotó el tipo de vegetación para cada sitio de muestreo, de acuerdo con la clasificación del INEGI Serie VI, escala 1:250 000. Se tomó el nombre científico y nombre común o local de todos los elementos arbóreos, arbustivos, herbáceos y epífitos presentes en cada sitio de muestreo, utilizando claves de identificación taxonómica de la flora de la península de Yucatán. Se realizó el conteo de individuos por especie en cada estrato y en cada uno de los sitios de muestreo. Para cada árbol, se tomaron las siguientes variables: diámetro a la altura del pecho y la altura total del árbol. En el caso de arbustos y hierbas, se consideró su cobertura y su altura. Con los datos obtenidos en campo se realizaron análisis estadísticos para calcular la riqueza de especies, el índice de diversidad de Shannon-Wiener, índice de diversidad máxima e índice de equidad. El análisis de estos índices permite valorar el estado de conservación en el área de influencia del proyecto.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL



FIGURA IV- 26 MUESTREO DE FLORA SILVESTRE EN SITIOS 1,2,3 Y 4.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL



FIGURA IV- 27 MUESTREO DE FLORA SILVESTRE EN SITIOS 5,6,7 Y 8.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL



FIGURA IV- 28 MUESTREOS DE FLORA SILVESTRE EN SITIOS 9,10 Y 11.



FIGURA IV- 29 MUESTREOS DE FLORA SILVESTRE EN SITIOS 12 Y 13.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

IV.3.2.3.2 Análisis de Resultados

IV.3.2.3.2.1 LISTADO POTENCIAL DE ESPECIES DE FLORA EN TENOSIQUE

El listado potencial de especies de flora del municipio de Tenosique se localiza en el Anexo de Flora del Capítulo 8 y da cuenta de la presencia potencial de 518 especies comprendidas en 106 familias, 44 órdenes y 3 clases, distribuidas en la División Bryophyta (4 especies) y Tracheophyta (514 especies). Se registra un total de 27 especies endémicas de nuestro país, mientras que 13 especies se consideran como exóticas y 6 especies como exóticas-invasoras mismas que desplazan y sustituyen a algunas especies de vegetación nativa en nuestro país.

Por otro lado, se reportan para el municipio un total de 10 especies catalogadas en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y en su Modificación del Anexo Normativo III Lista de Especies en Riesgo, publicada el 14 de noviembre de 2019 en el Diario Oficial de la Federación. En la categoría de Amenazada (A) se tiene a las especies *Asplenium serratum* (oreja de burro), *Calophyllum brasiliense* (leche amarilla), *Chamaedorea elatior* (junco de bejuco), *Chamaedorea ernesti-augusti* (camedor chapana), *Cryosophila argentea* (guano kum) y *Rhizophora mangle* (mangle rojo); las especies catalogadas como Sujeta a Protección Especial (Pr) son *Bactris major* (caña chiquiyu), *Hamelia rovirosae* (sanalotodo) y *Sloanea terniflora* (aiuatoso); y catalogada como En Peligro de Extinción (P) se tiene a *Guadua longifolia* (otote).

IV.3.2.3.2.2 LISTADO POTENCIAL DE ESPECIES DE FLORA EN EL ANP APFF CAÑÓN DEL USUMACINTA

Respecto al Área Natural Protegida Área de Protección de Flora y Fauna Cañón del Usumacinta se tienen registradas 422 taxa. De este total al menos siete especies se encuentran inscritas en alguna categoría de riesgo acorde con el listado de especies de la NOM-059-SEMARNAT-2010, como es el caso de la especie conocida como camichigui (*Dieffenbachia seguine*), camedor chapana (*Chamaedorea ernesti-augusti*), guano kum (*Cryosophila argentea*), maculis (*Tabebuia chrysantha*) y cacahuananche (*Licania arborea*), en categoría de Amenazadas; la especie tingo lombricero (*Vatairea lundellii*), en estatus de Peligro de Extinción y cedro rojo (*Cedrela odorata*), Sujeta a Protección Especial⁷.

IV.3.2.3.2.3 LISTADO POTENCIAL DE ESPECIES DE FLORA EN EL AIP

De acuerdo con la base de datos del SNIB-CONABIO, no se tienen registros de ejemplares de flora en el AIP, por lo que solo se integra el listado potencial en el SAR.

⁷Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SEMARNAT y CONANP), 2015. Programa de Manejo Área de Protección de Flora y Fauna Cañón del Usumacinta. Tomado de: <https://simec.conanp.gob.mx/ficha.php?anp=160®=5>





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

IV.3.2.3.2.4 LISTADO POTENCIAL DE ESPECIES DE FLORA EN EL SAR

Por otro lado, el listado potencial de especies de vegetación del SAR se reúne en el Cuadro IV-15 y da cuenta de registros para 20 especies de flora, que están comprendidas en 13 familias y 10 órdenes en la clase Equisetopsida.

De estas especies, *Oeceoclades maculata* está registrada como exótica-invasora y *Sorghum bicolor* se considera exótica. Asimismo, no se identifican en este listado, especies endémicas o prioritarias para la conservación de la CONABIO. Tampoco se tienen registros de especies para el SAR, catalogadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 ni en su Modificación del Anexo Normativo III Lista de Especies en Riesgo, publicada el 14 de noviembre de 2019 en el Diario Oficial de la Federación.

CUADRO IV- 15 LISTADO POTENCIAL DE FLORA SILVESTRE EN EL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.

NO.	CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	EXÓTICAS
1	Equisetopsida	Asparagales	Orchidaceae	<i>Oeceoclades maculata</i>		Exi-I
2	Equisetopsida	Ericales	Primulaceae	<i>Bonellia macrocarpa</i>	azota caballos	
3	Equisetopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Acacia usumacintensis</i>		
4	Equisetopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Calliandra calothyrsus</i>		
5	Equisetopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Desmodium tortuosum</i>	cadillo	
6	Equisetopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Mariosousa usumacintensis</i>		
7	Equisetopsida	Gentianales	Apocynaceae	<i>Pentalinon andrieuxii</i>	carricillo	
8	Equisetopsida	Gentianales	Apocynaceae	<i>Prestonia mexicana</i>		
9	Equisetopsida	Gentianales	Rubiaceae	<i>Psychotria costivenia</i>		
10	Equisetopsida	Gentianales	Rubiaceae	<i>Psychotria pubescens</i>	bajillo	
11	Equisetopsida	Gentianales	Rubiaceae	<i>Psychotria tenuifolia</i>	bejuco guaco	
12	Equisetopsida	Lamiales	Bignoniaceae	<i>Tanaecium pyramidatum</i>		
13	Equisetopsida	Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Acalypha diversifolia</i>	huesillo	
14	Equisetopsida	Malpighiales	Ochnaceae	<i>Ouratea nitida</i>		
15	Equisetopsida	Poales	Poaceae	<i>Lasiacis divaricata</i>		
16	Equisetopsida	Poales	Poaceae	<i>Sorghum bicolor</i>	hierba del perro	Ex
17	Equisetopsida	Rosales	Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i>	avenilla	
18	Equisetopsida	Sapindales	Anacardiaceae	<i>Tapirira mexicana</i>		
19	Equisetopsida	Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomoea tuxtliensis</i>	bienvenido, cacao	
20	Equisetopsida	Solanales	Solanaceae	<i>Solanum (Solanum) diphyllum</i>	capulín cimarrón	

Abreviaturas: E, Endémica; Ex, Exótica; Exi-I, Exótica invasora





IV.3.2.3.2.5 LISTADO DE ESPECIES DE CAMPO EN EL AIP

En los muestreos de campo en el AIP, se registró un total de 68 especies de flora de las 20 de la lista potencial; es decir, un 240 por ciento más de las potenciales. Estas, se encuentran distribuidas en 37 familias y 26 órdenes, dentro de la clase Equisetopsida, del Phylum Tracheophyta. De las especies registradas, *Cedrela odorata* es la única que se encuentra catalogada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, como Sujeta a Protección Especial (Pr), mientras que las *Chamaedorea seifrizii*, *Cryosophila stauracantha*, *Hampea trilobata*, *Lonchocarpus castilloi*, *Montanoa bipinnatifida* y *Yucca filifera* se reportan como endémicas, y se identificaron seis especies exóticas y dos especies exóticas-invasoras.

No se omite mencionar que, de las 20 especies potenciales, se identificaron 68 adicionales mismas que no se encuentran reportadas por el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad de México (SNIB) de la CONABIO. En el Cuadro IV-16, se presenta el listado de flora con todas las especies reconocidas en los muestreos en campo para el AIP





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO IV- 16 LISTADO DE FLORA SILVESTRE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA.

Orden	Familia	Especie	Nombre común	NOM 059	Endemismo	Exótica
Fabales	Fabaceae	<i>Acacia cornigera</i>	Subín, Cornezuelo			
Fabales	Fabaceae	<i>Acaciella angustissima</i>	Xáax, Cantemó			
Magnoliales	Annonaceae	<i>Annona muricata</i>	Guanabana			
Gentianales	Apocynaceae	<i>Asclepia curassavica</i>	Rompe muela			
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Astraea lobata</i>				
Oxalidales	Oxalidaceae	<i>Averrhoa carambola</i>	Carambola			Exótica
Sapindales	Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Chaka, Palo mulato			
Malpighiales	Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance, Nanche			
Gentianales	Apocynaceae	<i>Cascabela gaumeri</i>	Akits			
Malpighiales	Salicaceae	<i>Casearia laetioides</i>	Tamay, Palo volador			
Ranunculales	Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i>	Guarumbo			
Sapindales	Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro, cedro rojo	Pr		
Arecales	Arecaceae	<i>Chamaedorea seifrizii</i>	Xiat		Endémica	
Sapindales	Rutaceae	<i>Citrus sinensis</i>	Naranja dulce			Exótica
Caryophyllales	Polygonaceae	<i>Coccoloba spicata</i>	Boob			
Arecales	Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i>	Coco			Exótica
Commelinales	Commelinaceae	<i>Commelina diffusa</i>	Hierva de pollo			
Zingiberales	Costaceae	<i>Costus pulverulentus</i>	Caña de agua			
Arecales	Arecaceae	<i>Cryosophila stauracantha</i>	Escoba, Guano Kum		Endémica	
Poales	Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i>	Pasto comun			Exótica-invasora
Fabales	Fabaceae	<i>Dalbergia glabra</i>	Mucal			
Laurales	Lauraceae	<i>Damburneya salicifolia</i>	Laurelillo			





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Orden	Familia	Especie	Nombre común	NOM 059	Endemismo	Exótica
Ranunculales	Moraceae	<i>Ficus cotinifolia</i>	Alamo			
Fabales	Fabaceae	<i>Gliricidia sepium</i>	Cocoite			
Lamiales	Lamiaceae	<i>Gmelina arborea</i>	Melina			Exótica
Malvales	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Pixoy			
Gentianales	Rubiaceae	<i>Guettarda combsii</i>	Tastab, Kascat			
Gentianales	Rubiaceae	<i>Hamelia patens</i>	Xkanaan			
Malvales	Malvaceae	<i>Hampea trilobata</i>	Majagua		Endémica	
Malvales	Malvaceae	<i>Heliocharpus mexicanus</i>	Jonote			
Fabales	Fabaceae	<i>Lonchocarpus castilloi</i>	Xuul		Endémica	
Fabales	Fabaceae	<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	Xuul			
Fabales	Fabaceae	<i>Lysiloma latisiliquum</i>	Tzalam			
Ericales	Sapotaceae	<i>Manilkara zapota</i>	Chicozapote			
Malvales	Malvaceae	<i>Melochia tomentosa</i>	Malva rosa			
Sapindales	Anacardiaceae	<i>Metopium brownei</i>	Chechem			
Cucurbitales	Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i>	Cundeamor			Exótica
Asterales	Asteraceae	<i>Montanoa bipinnatifida</i>	Acahuite		Endémica	
Myrtales	Myrtaceae	<i>Myrciaria floribunda</i>	Guayabillo			
Lamiales	Lamiaceae	<i>Ocimum campechianum</i>	Albahaca de monte			
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Parmentiera aculeata</i>	Pepino Kat			
Sapindales	Sapindaceae	<i>Paullinia fuscescens</i>	Coralillo			
Laurales	Lauraceae	<i>Persea americana</i>	Aguacate			
Piperales	Piperaceae	<i>Piper amalago</i>	Cordoncillo			





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Orden	Familia	Especie	Nombre común	NOM 059	Endemismo	Exótica
Piperales	Piperaceae	<i>Piper hispidum</i>	Hoja Santa, Momo			
Fabales	Fabaceae	<i>Piscidia piscipula</i>	Jábin			
Cariophyllales	Nyctaginaceae	<i>Pisonia aculeata</i>	Uña de gato			
Ericales	Sapotaceae	<i>Pouteria campechiana</i>	Kaniste			
Ericales	Sapotaceae	<i>Pouteria sapota</i>	Mamey			
Malvales	Malvaceae	<i>Pseudobombax ellipticum</i>	Sapote bobo			
Myrtales	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Guayaba			
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla			Exótica-invasora
Sapindales	Simaroubaceae	<i>Simarouba glauca</i>	Katalox			Exótica
Liliales	Smilacaceae	<i>Smilax spinosa</i>	Espina de cristo			
Solanales	Solanaceae	<i>Solanum erianthum</i>	Lava plato			
Solanales	Solanaceae	<i>Solanum hirtum</i>	Tomatillo			
Asterales	Asteraceae	<i>Sphagneticola trilobata</i>	Boton de oro			
Sapindales	Anacardiaceae	<i>Spondia sp.</i>	Ciruela de monte			
Lamiales	Verbenaceae	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	Cola de Mico			
Alismatales	Araceae	<i>Syngonium podophyllum</i>	Singonio			
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i>	Maculis			
Gentianales	Apocynaceae	<i>Tabernaemontana alba</i>	Utsunpek			
Gentianales	Apocynaceae	<i>Tabernaemontana donnell-smithii</i>	Huevo de toro			
Asterales	Asteraceae	<i>Vernonanthura patens</i>	Flor cuaresma			
Asterales	Asteraceae	<i>Viguiera dentata</i>	Taj			
Lamiales	Lamiaceae	<i>Vitex gaumeri</i>	Yaaxnik			





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Orden	Familia	Especie	Nombre común	NOM 059	Endemismo	Exótica
Asparagales	Asparagaceae	<i>Yucca filifera</i>	Yuca		Endemica	
Cycadales	Zamiaceae	<i>Zamia prasina</i>	Palmita			





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

IV.3.2.3.2.5.1 Resultados del Estrato arbóreo en el AIP

La Riqueza de especies del estrato arbóreo en el AIP equivale a 30 especies de acuerdo con los resultados de los muestreos, siendo las más representativas *Guazuma ulmifolia* con un Índice de Valor de Importancia (I.V.I.) de 28.26 y *Simarouba glauca*, con un I.V.I. de 27.05. Otras especies cuyo I.V.I. es de importancia debido a que presentó valores mayores o iguales a 20 son *Cocos nucifera* y *Bursera simaruba*, mientras que *Tabebuia rosea*, *Lonchocarpus castilloi* y *Persea americana* se encuentran en el rango de 15 a 19. Finalmente, las especies con I.V.I. por debajo de 10, resultaron *Acacia comigera*, *Coccoloba spicata* y *Yucca filifera*.

Ninguna de las especies registradas se encuentra dentro de alguna categoría de riesgo-protección acorde con la NOM-059-SEMARNAT-2010 o su Anexo Normativo III publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de noviembre de 2019. En el Cuadro IV-17 y Figura IV-30 se presentan las densidades promedio por sitio y por hectárea, además de los resultados del índice de valor de importancia para el estrato arbóreo.

La densidad de sitio de muestreo correspondiente a 500 m² es de 6.91 individuos y se estima que la densidad por hectárea equivale a 774 individuos. Respecto al índice de Shannon es de 3.128, lo que indica que existe diversidad muy alta en el Área de Influencia del proyecto (AIP). Finalmente, el estrato presenta una equidad del 92 por ciento, es decir, se encuentra muy cercano a su diversidad máxima la cual es de 3.401.

CUADRO IV- 17 ÍNDICES DE DIVERSIDAD Y VALOR DE IMPORTANCIA DEL ESTRATO ARBÓREO EN EL AIP

NOMBRE CIENTÍFICO	DS	DH	DAI	DR	F	FR	D	DR	I.V.I	Pi	LNPI	Pi*LNPI
<i>Acaciella angustissima</i>	0.27	30.55	1710.55	3.95	0.18	4.35	0.13	5.04	13.33	0.04	-3.23	0.13
<i>Averrhoa carambola</i>	0.18	20.36	1140.36	2.63	0.09	2.17	0.05	2.04	6.85	0.03	-3.64	0.10
<i>Bursera simaruba</i>	0.45	50.91	2850.91	6.58	0.27	6.52	0.20	7.80	20.90	0.07	-2.72	0.18
<i>Byrsonima crassifolia</i>	0.27	30.55	1710.55	3.95	0.18	4.35	0.07	2.93	11.22	0.04	-3.23	0.13
<i>Casearia laetioides</i>	0.09	10.18	570.18	1.32	0.09	2.17	0.03	1.20	4.69	0.01	-4.33	0.06
<i>Cecropia peltata</i>	0.18	20.36	1140.36	2.63	0.09	2.17	0.01	0.50	5.31	0.03	-3.64	0.10
<i>Coccoloba spicata</i>	0.09	10.18	570.18	1.32	0.09	2.17	0.00	0.18	3.67	0.01	-4.33	0.06
<i>Cocos nucifera</i>	0.64	71.27	3991.27	9.21	0.18	4.35	0.22	8.62	22.18	0.09	-2.38	0.22
<i>Damburneya salicifolia</i>	0.09	10.18	570.18	1.32	0.09	2.17	0.01	0.25	3.74	0.01	-4.33	0.06
<i>Ficus cotinifolia</i>	0.18	20.36	1140.36	2.63	0.09	2.17	0.05	1.95	6.76	0.03	-3.64	0.10
<i>Gliricidia sepium</i>	0.18	20.36	1140.36	2.63	0.09	2.17	0.02	0.86	5.66	0.03	-3.64	0.10
<i>Gmelina arborea</i>	0.27	30.55	1710.55	3.95	0.18	4.35	0.09	3.71	12.01	0.04	-3.23	0.13
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.73	81.45	4561.45	10.53	0.36	8.70	0.23	9.04	28.26	0.11	-2.25	0.24
<i>Guettarda combsii</i>	0.09	10.18	570.18	1.32	0.09	2.17	0.01	0.26	3.75	0.01	-4.33	0.06
<i>Heliocarpus mexicanus</i>	0.18	20.36	1140.36	2.63	0.09	2.17	0.14	5.45	10.26	0.03	-3.64	0.10
<i>Lonchocarpus castilloi</i>	0.09	10.18	570.18	1.32	0.09	2.17	0.34	13.44	16.93	0.01	-4.33	0.06





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

NOMBRE CIENTÍFICO	DS	DH	DAI	DR	F	FR	D	DR	I.V.I	Pi	LNPI	Pi*LNPI
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	0.09	10.18	570.18	1.32	0.09	2.17	0.06	2.38	5.86	0.01	-4.33	0.06
<i>Lysiloma latisiliquum</i>	0.27	30.55	1710.55	3.95	0.09	2.17	0.07	2.84	8.96	0.04	-3.23	0.13
<i>Manilkara zapota</i>	0.09	10.18	570.18	1.32	0.09	2.17	0.07	2.85	6.34	0.01	-4.33	0.06
<i>Parmentiera aculeata</i>	0.09	10.18	570.18	1.32	0.09	2.17	0.03	1.23	4.72	0.01	-4.33	0.06
<i>Persea americana</i>	0.36	40.73	2280.73	5.26	0.09	2.17	0.20	7.91	15.35	0.05	-2.94	0.15
<i>Pouteria sapota</i>	0.09	10.18	570.18	1.32	0.09	2.17	0.04	1.59	5.08	0.01	-4.33	0.06
<i>Pseudobombax ellipticum</i>	0.09	10.18	570.18	1.32	0.09	2.17	0.02	0.69	4.18	0.01	-4.33	0.06
<i>Psidium guajava</i>	0.09	10.18	570.18	1.32	0.09	2.17	0.03	1.28	4.77	0.01	-4.33	0.06
<i>Simarouba glauca</i>	0.73	81.45	4561.45	10.53	0.45	10.87	0.14	5.66	27.05	0.11	-2.25	0.24
<i>Tabebuia rosea</i>	0.45	50.91	2850.91	6.58	0.18	4.35	0.16	6.49	17.41	0.07	-2.72	0.18
<i>Tabernaemontana donnell-smithii</i>	0.18	20.36	1140.36	2.63	0.18	4.35	0.02	0.72	7.70	0.03	-3.64	0.10
<i>Acacia cornigera</i>	0.09	10.18	570.18	1.32	0.09	2.17	0.01	0.20	3.69	0.01	-4.33	0.06
<i>Vitex gaumeri</i>	0.18	20.36	1140.36	2.63	0.18	4.35	0.07	2.71	9.69	0.03	-3.64	0.10
<i>Yucca filifera</i>	0.09	10.18	570.18	1.32	0.09	2.17	0.00	0.18	3.67	0.01	-4.33	0.06
Total	6.91	773.82	43333.82	100.00	4.18	100.00	2.50	100.00	300.00	1.00		3.128
Riqueza de especies (total de especies)											S	30
índice de Shannon-Wiener											H	3.128
Diversidad Máxima											Hmax	3.401
Equidad											J	0.92

DDS: Diversidad de sitio, DHa: Densidad por hectárea, DAI: Densidad área de influencia, DR: Densidad relativa; F: Frecuencia, FR: Frecuencia relativa, D: Dominancia, DR: Dominancia relativa.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

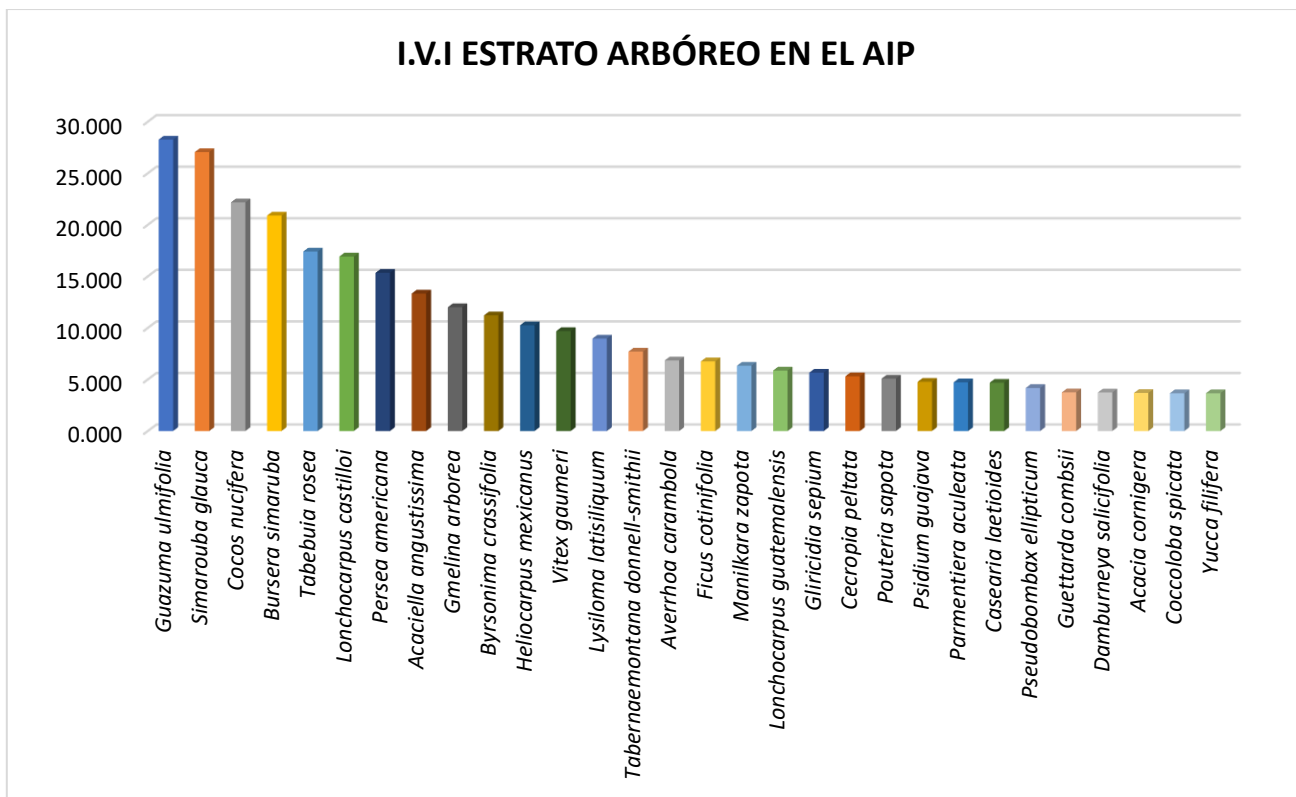


FIGURA IV- 30 ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA EN EL ESTRATO ARBÓREO EN EL AIP.

IV.3.2.3.2.5.2 Resultados del Estrato arbustivo en el AIP.

El estrato arbustivo del AIP, presenta una riqueza de 34 especies de acuerdo con el muestreo en campo, siendo las más importantes *Piper amalago* y *Cryosophila stauracantha* con un I.V.I. de 29.941 y 27.432 respectivamente. En una segunda categoría, con valores entre 20.997 y 10.001 se registraron *Simarouba glauca*, *Hamelia patens*, *Pouteria campechiana*, *Tabernaemontana donnell smithii*, *Piper hispidum*, *Citrus sinensis* y *Vitex gaumeri*. Finalmente, el resto de especies presentan valores por debajo de 9.667, como es el caso de *Dalbergia glabra* con 2.262.

De estas especies registradas, *Cedrela odorata* se encuentra dentro de la categoría Sujeta a Protección Especial (Pr) conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Anexo Normativo III publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de noviembre de 2019.

Cabe resaltar que la mayoría de ejemplares observados en este estrato corresponde a especies arbóreas en estado juvenil, con alturas menores a 7 metros y cobertura menores a 2 metros,





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

lo que indica que el tipo de comunidad vegetal corresponde a vegetación secundaria de selva alta perennifolia.

En el Cuadro IV-18 y la Figura IV-31, se muestran las densidades promedio por sitio y por hectárea, además de los resultados del índice de valor de importancia para el estrato arbustivo.

El estrato arbustivo presenta una riqueza de 34 especies con una densidad en sitio de muestreo (100 m²) de 19.45 individuos. Con base en esto, se considera que la densidad por hectárea es de 10,895. Respecto al Índice de Shannon, es de 3.229, lo cual indica que existe una diversidad muy alta, por lo que, el estrato presenta una equidad del 91 por ciento y se encuentra muy cercano a su diversidad máxima de 3.526.

CUADRO IV- 18 ÍNDICES DE DIVERSIDAD DEL ESTRATO ARBUSTIVO EN EL AIP.

NOMBRE CIENTÍFICO	DS	DH	DAI	DR	F	FR	D	DR	I.V.I	Pi	LNPI	Pi*L NPi
<i>Annona muricata</i>	0.09	50.91	2850.91	0.47	0.09	1.67	0.18	0.46	2.60	0.00	-5.37	0.03
<i>Bursera simaruba</i>	0.27	152.73	8552.73	1.40	0.18	3.33	0.31	0.82	5.55	0.01	-4.27	0.06
<i>Cascabela gaumeri</i>	0.45	254.55	14254.55	2.34	0.09	1.67	0.88	2.29	6.30	0.02	-3.76	0.09
<i>Cedrela odorata</i>	0.27	152.73	8552.73	1.40	0.18	3.33	0.31	0.80	5.54	0.01	-4.27	0.06
<i>Chamaedorea seifrizii</i>	0.55	305.45	17105.45	2.80	0.18	3.33	1.35	3.53	9.67	0.03	-3.57	0.10
<i>Citrus sinensis</i>	0.27	152.73	8552.73	1.40	0.09	1.67	3.03	7.91	10.98	0.01	-4.27	0.06
<i>Cryosophila stauracantha</i>	1.82	1018.18	57018.18	9.35	0.18	3.33	5.65	14.75	27.43	0.09	-2.37	0.22
<i>Dalbergia glabra</i>	0.09	50.91	2850.91	0.47	0.09	1.67	0.05	0.13	2.26	0.00	-5.37	0.03
<i>Gmelina arborea</i>	0.18	101.82	5701.82	0.93	0.09	1.67	0.44	1.15	3.75	0.01	-4.67	0.04
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.27	152.73	8552.73	1.40	0.09	1.67	0.28	0.73	3.80	0.01	-4.27	0.06
<i>Guettarda combsii</i>	0.36	203.64	11403.64	1.87	0.18	3.33	0.46	1.20	6.40	0.02	-3.98	0.07
<i>Hamelia patens</i>	0.91	509.09	28509.09	4.67	0.36	6.67	1.23	3.21	14.55	0.05	-3.06	0.14
<i>Hampea trilobata</i>	0.91	509.09	28509.09	4.67	0.09	1.67	0.57	1.48	7.82	0.05	-3.06	0.14
<i>Lysiloma latisiliquum</i>	0.45	254.55	14254.55	2.34	0.09	1.67	0.41	1.07	5.07	0.02	-3.76	0.09
<i>Metopium brownei</i>	0.45	254.55	14254.55	2.34	0.09	1.67	0.20	0.51	4.52	0.02	-3.76	0.09
<i>Montanoa bipinnatifida</i>	0.55	305.45	17105.45	2.80	0.18	3.33	0.45	1.16	7.30	0.03	-3.57	0.10
<i>Myrciaria floribunda</i>	0.45	254.55	14254.55	2.34	0.09	1.67	0.36	0.93	4.94	0.02	-3.76	0.09
<i>Parmentiera aculeata</i>	0.73	407.27	22807.27	3.74	0.09	1.67	0.58	1.53	6.93	0.04	-3.29	0.12
<i>Persea americana</i>	0.36	203.64	11403.64	1.87	0.09	1.67	1.69	4.42	7.95	0.02	-3.98	0.07
<i>Piper amalago</i>	3.00	1680.00	94080.00	15.42	0.45	8.33	2.37	6.19	29.94	0.15	-1.87	0.29
<i>Piper hispidum</i>	0.55	305.45	17105.45	2.80	0.18	3.33	2.03	5.29	11.43	0.03	-3.57	0.10
<i>Piscidia piscipula</i>	0.27	152.73	8552.73	1.40	0.09	1.67	0.21	0.55	3.61	0.01	-4.27	0.06
<i>Pouteria campechiana</i>	0.55	305.45	17105.45	2.80	0.18	3.33	2.77	7.22	13.36	0.03	-3.57	0.10
<i>Psidium guajava</i>	0.73	407.27	22807.27	3.74	0.09	1.67	1.56	4.08	9.48	0.04	-3.29	0.12
<i>Ricinus communis</i>	0.45	254.55	14254.55	2.34	0.09	1.67	0.62	1.62	5.63	0.02	-3.76	0.09
<i>Simarouba glauca</i>	1.00	560.00	31360.00	5.14	0.45	8.33	2.88	7.52	21.00	0.05	-2.97	0.15
<i>Solanun erianthum</i>	0.09	50.91	2850.91	0.47	0.09	1.67	0.08	0.22	2.35	0.00	-5.37	0.03
<i>Spondia sp.</i>	0.18	101.82	5701.82	0.93	0.09	1.67	0.18	0.47	3.07	0.01	-4.67	0.04





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

NOMBRE CIENTÍFICO	DS	DH	DAI	DR	F	FR	D	DR	I.V.I	Pi	LN _{Pi}	Pi*L NPi
<i>Tabernaemontana alba</i>	0.55	305.45	17105.45	2.80	0.18	3.33	0.63	1.63	7.77	0.03	-3.57	0.10
<i>Tabernaemontana donnel smithii</i>	0.45	254.55	14254.55	2.34	0.18	3.33	2.80	7.32	12.99	0.02	-3.76	0.09
<i>Acaica cornigera</i>	0.45	254.55	14254.55	2.34	0.27	5.00	0.65	1.70	9.03	0.02	-3.76	0.09
<i>Vernonanthura patens</i>	0.82	458.18	25658.18	4.21	0.09	1.67	1.27	3.31	9.19	0.04	-3.17	0.13
<i>Vitex gaumeri</i>	0.45	254.55	14254.55	2.34	0.18	3.33	1.66	4.33	10.00	0.02	-3.76	0.09
<i>Zamia prasina</i>	0.45	254.55	14254.55	2.34	0.27	5.00	0.17	0.46	7.79	0.02	-3.76	0.09
Total	19.45	10894.55	610094.55	100.00	5.45	100.00	38.33	100.00	300.00	1.00		3.23
Riqueza de especies (total de especies)											S	34
índice de Shannon-Wiener											H	3.23
Diversidad Máxima											Hmax	3.52
Equidad											J	0.91

DDS: Diversidad de sitio, DHa: Densidad por hectárea, DAI: Densidad área de influencia, DR: Densidad relativa; F: Frecuencia, FR: Frecuencia relativa, D: Dominancia, DR: Dominancia relativa.

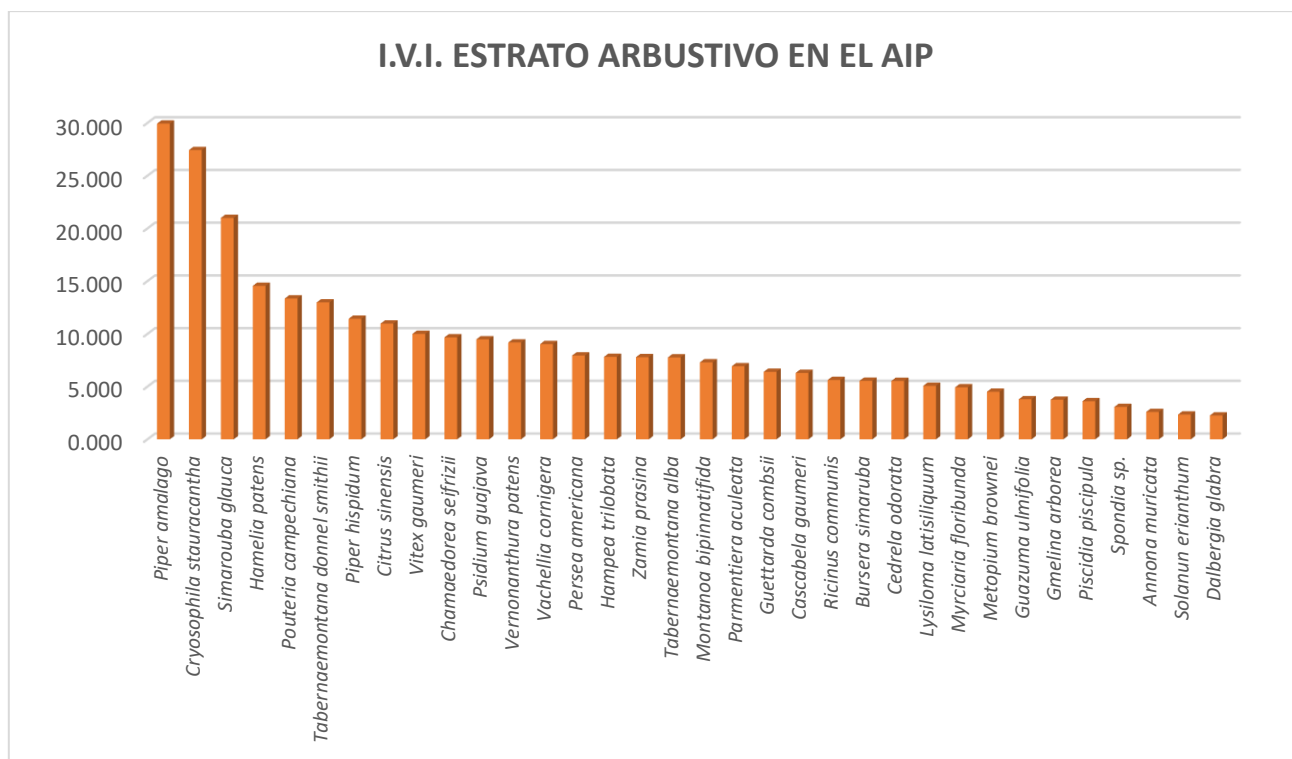


FIGURA IV- 31 ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA DEL ESTRATO ARBUSTIVO DEL AIP.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

IV.3.2.3.2.5.3 Resultados del Estrato herbáceo en el AIP

El estrato herbáceo del AIP, presenta una riqueza de 23 especies, siendo la más importante *Cynodon dactylon* con un I.V.I. de 72.051, misma que se considera una especie exótica-invasora en nuestro país y es comúnmente empleada para la instalación de césped en jardines y como forraje para el ganado bovino. En una segunda categoría, se identifican las especies cuyos valores de importancia oscilan entre 20.787 y 12.465 entre las que se encuentran *Melochia tomentosa*, *Astraea lobata*, *Paullinia fuscescens*, *Asclepia curassavica*, *Piper amalago*, *Guazuma ulmifolia*, entre otras. El resto de las especies presentan valores por debajo de 10, como es el caso de *Viguiera dentata* cuyo I.V.I. fue de 3.984.

Ninguna de las especies registradas se encuentran dentro alguna categoría de riesgo-protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010 o su Anexo Normativo III publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de noviembre de 2019. No se omite mencionar que los registros de *Guazuma ulmifolia* corresponden a plántulas de especies arbóreas.

En el Cuadro IV-19 y la Figura IV-32 se presentan las densidades promedio por sitio y por hectárea, además de los resultados del índice de valor de importancia para el estrato herbáceo.

De manera específica, presenta una riqueza de 23 especies con una densidad de sitio de 10 individuos y de 560,000 individuos por hectárea. El índice de Shannon es de 2.383 lo cual denota una diversidad media de herbáceas.

Por otro lado, el estrato presenta una equidad del 76 por ciento, lo cual está alejada a la proporción relacionada con la máxima diversidad que es de 3.135.

CUADRO IV- 19 ÍNDICES DE DIVERSIDAD DE ESTRATO HERBÁCEO EN EL AIP.

NOMBRE CIENTÍFICO	DS	DH	DAI	DR	F	FR	D	DR	I.V.I	Pi	LNPi	Pi*LNP i
<i>Asclepia curassavica</i>	0.45	25454.55	1425454.55	4.55	0.2 7	8.57	0.0 4	4.62	17.74	0.0 5	-3.09	0.14
<i>Astraea lobata</i>	0.82	45818.18	2565818.18	8.18	0.0 9	2.86	0.0 7	8.26	19.30	0.0 8	-2.50	0.20
<i>Cascabela gaumeri</i>	0.55	30545.45	1710545.45	5.45	0.1 8	5.71	0.0 2	2.03	13.20	0.0 5	-2.91	0.16
<i>Chamaedorea seifrizii</i>	0.09	5090.91	285090.91	0.91	0.0 9	2.86	0.0 3	3.48	7.25	0.0 1	-4.70	0.04
<i>Commelina diffusa</i>	0.09	5090.91	285090.91	0.91	0.0 9	2.86	0.0 1	0.87	4.64	0.0 1	-4.70	0.04
<i>Costus puerulentus</i>	0.18	10181.82	570181.82	1.82	0.0 9	2.86	0.0 2	2.23	6.90	0.0 2	-4.01	0.07
<i>Cryosophila stauracantha</i>	0.18	10181.82	570181.82	1.82	0.0 9	2.86	0.0 4	4.84	9.51	0.0 2	-4.01	0.07
<i>Cynodon dactylon</i>	3.91	218909.0 9	12258909.0 9	39.09	0.3 6	11.43	0.1 9	21.53	72.05	0.3 9	-0.94	0.37
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.27	15272.73	855272.73	2.73	0.1 8	5.71	0.0 4	4.02	12.47	0.0 3	-3.60	0.10
<i>Melochia tomentosa</i>	0.36	20363.64	1140363.64	3.64	0.0 9	2.86	0.1 3	14.29	20.79	0.0 4	-3.31	0.12





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

NOMBRE CIENTÍFICO	DS	DH	DAI	DR	F	FR	D	DR	I.V.I	Pi	LNPI	Pi*LNP i
<i>Momordica charantia</i>	0.09	5090.91	285090.91	0.91	0.0 9	2.86	0.0 1	1.36	5.13	0.0 1	-4.70	0.04
<i>Ocimum campechianum</i>	0.36	20363.64	1140363.64	3.64	0.0 9	2.86	0.0 2	2.07	8.56	0.0 4	-3.31	0.12
<i>Parmentiera aculeata</i>	0.18	10181.82	570181.82	1.82	0.0 9	2.86	0.0 3	3.32	7.99	0.0 2	-4.01	0.07
<i>Paullinia fuscescens</i>	0.45	25454.55	1425454.55	4.55	0.2 7	8.57	0.0 5	5.00	18.12	0.0 5	-3.09	0.14
<i>Piper amalago</i>	0.27	15272.73	855272.73	2.73	0.1 8	5.71	0.0 8	8.92	17.36	0.0 3	-3.60	0.10
<i>Pisonia aculeata</i>	0.09	5090.91	285090.91	0.91	0.0 9	2.86	0.0 2	1.96	5.72	0.0 1	-4.70	0.04
<i>Smilax spinosa</i>	0.09	5090.91	285090.91	0.91	0.0 9	2.86	0.0 1	0.87	4.64	0.0 1	-4.70	0.04
<i>Solanum hirtum</i>	0.09	5090.91	285090.91	0.91	0.0 9	2.86	0.0 1	0.87	4.64	0.0 1	-4.70	0.04
<i>Sphagneticola trilobata</i>	0.09	5090.91	285090.91	0.91	0.0 9	2.86	0.0 1	0.87	4.64	0.0 1	-4.70	0.04
<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	0.45	25454.55	1425454.55	4.55	0.1 8	5.71	0.0 4	3.91	14.17	0.0 5	-3.09	0.14
<i>Syngonium podophyllum</i>	0.73	40727.27	2280727.27	7.27	0.1 8	5.71	0.0 3	3.59	16.58	0.0 7	-2.62	0.19
<i>Viguiera dentata</i>	0.09	5090.91	285090.91	0.91	0.0 9	2.86	0.0 0	0.22	3.98	0.0 1	-4.70	0.04
<i>Zamia prasina</i>	0.09	5090.91	285090.91	0.91	0.0 9	2.86	0.0 1	0.87	4.64	0.0 1	-4.70	0.04
Total	10.0 0	560000.0 0	31360000.0 0	100.0 0	3.1 8	100.0 0	0.9 0	100.0 0	300.0 0	1.0 0		2.38
Riqueza de especies (total de especies)											S	23
índice de Shannon-Wiener											H	2.38
Diversidad Máxima											Hmax	3.135
Equidad											J	0.76

DDS: Diversidad de sitio, DHa: Densidad por hectárea, DAI: Densidad área de influencia, DR: Densidad relativa; F: Frecuencia, FR: Frecuencia relativa, D: Dominancia, DR: Dominancia relativa.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

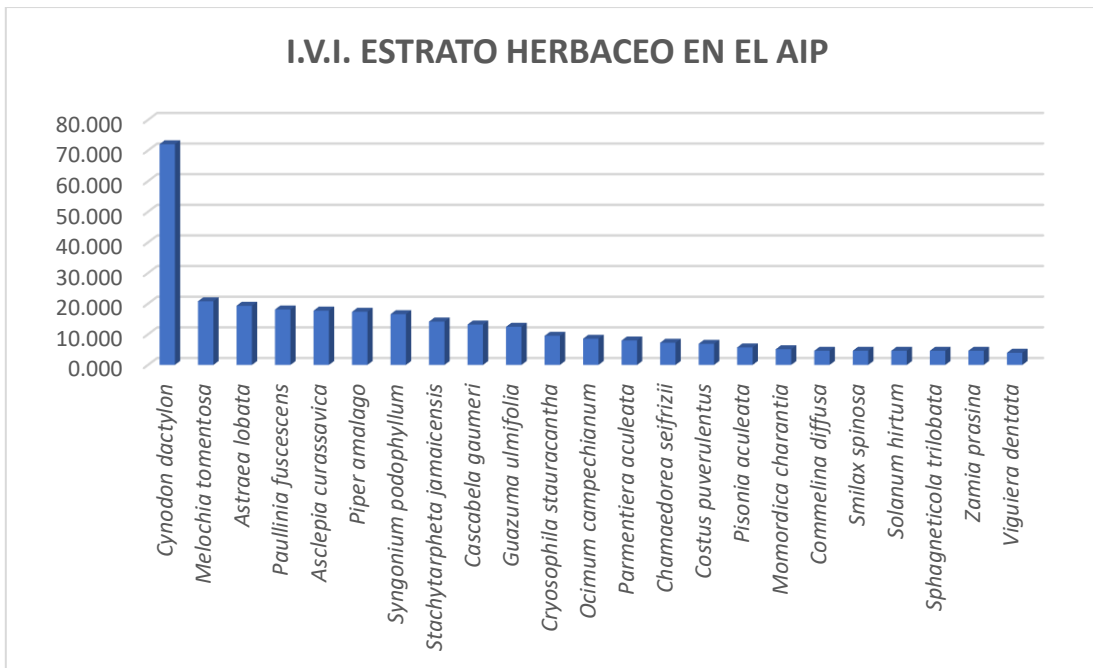


FIGURA IV- 32 ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA DEL ESTRATO HERBÁCEO EN EL AIP

IV.3.2.3.2.6 LISTADO DE ESPECIES DE CAMPO EN EL SAR

En los muestreos de campo en el SAR, se registró un total de 36 especies de flora de las 20 de la lista potencial en el SAR. Estas, se encuentran distribuidas en 19 familias y 12 órdenes, dentro de la clase Equisetopsida, del Phylum Tracheophyta. De las especies registradas, *Cedrela odorata* es la única que se encuentra catalogada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, como Sujeta a Protección Especial (Pr), ninguna de ellas se reporta como endémicas de México, pero las especies *Lantana camara*, *Sorghum bicolo* y *Citrus latifolia* se reportan como Exóticas, mientras que *Elaeis guineensis* y *Cynodon dactylon* se reportan como Exóticas-Invasoras.

En el Cuadro IV-20, se presenta el listado de flora con todas las especies reconocidas en los muestreos en campo para el SAR.

CUADRO IV- 20 LISTADO DE FLORA EN EL SAR REGISTRADA EN CAMPO

Familia	Especie	Nombre común	NO M	Endémica	Exótica/invasora
Arecaceae	<i>Acrocomia aculeata</i>	Cocoyul			
Arecaceae	<i>Elaeis guineensis</i>	Palma de aceite			E-I
Asteraceae	<i>Chromolaena odorata</i>				
Asteraceae	<i>Elephantopus spicatus</i>	Cola de iguana			
Asteraceae	<i>Fleischmannia pycnocephala</i>	Cruz dulce chica			





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Familia	Especie	Nombre común	NO M	Endémi ca	Exótica/invas ora
Asteraceae	<i>Melampodium divaricatum</i>	Achual amarillo			
Sapotaceae	<i>Pouteria sapota</i>	Zapote			
Fabaceae	<i>Acaciella angustissima</i>	Guajillo			
Fabaceae	<i>Bauhinia divaricata</i>	Pata de vaca			
Fabaceae	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	Bigotillo			
Fabaceae	<i>Calliandra calothyrsus</i>	Barba de chivo			
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>	Waxin, Wachim			
Fabaceae	<i>Mimosa ervendbergii</i>	Zarza			
Fabaceae	<i>Mimosa pudica</i>	Dormilona			
Fabaceae	<i>Piscidia piscipula</i>	Jabin			
Fabaceae	<i>Rhynchosia longeracemosa</i>	Ib ch'o'			
Fabaceae	<i>Vachellia cornigera</i>	Cornesuelo, Subin			
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana alba</i>	Cojón de gato			
Rubiaceae	<i>Hamelia patens</i>	Coloradillo, coralillo			
Bignoniaceae	<i>Parmentiera aculeata</i>	Cuachilote			
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	Cinco negritos			E
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Pixoy			
Melastomataceae	<i>Miconia argentea</i>	Capulincillo			
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	guayaba			
Piperaceae	<i>Piper amalago</i>	Yaax pejel che			
Piperaceae	<i>Piper hispidum</i>	Piper			
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i>	Pasto común			E-I
Poaceae	<i>Sorghum bicolor</i>	Escoba maicera			E
Poaceae	<i>Zea mays</i>	maíz			
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>	Jobo			
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Palo mulato, chakaj			
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro, Cedro rojo	Pr		
Meliaceae	<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba			
Rutaceae	<i>Citrus latifolia</i>	Limón			E
Sapindaceae	<i>Serjania goniocarpa</i>	Buy aak', chéen aak', chéen peek', kéex aak'			
Convolvulaceae	<i>Ipomoea tuxtlensis</i>	Le'aak'			

Pr: Sujeta a Protección Especial; Nom 059: NOM-059-SEMARNAT-2010; E: Exótica; E-I: Exótica-Invasora





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

IV.3.2.3.2.6.1 Resultados del Estrato arbóreo en el SAR

El estrato arbóreo del SAR, presenta una riqueza de 13 especies, siendo la más importante *Cedrela odorata* con un I.V.I. de 82.131, misma que se enlista como especie Sujeta a protección especial (Pr) en la NOM-059-SEMARNAT-2010. En una segunda categoría, se identifican las especies cuyos valores de importancia oscilan entre 35.052 y 21.946 entre las que se encuentran *Piscidia piscipula*, *Caesalpinia pulcherrima*, *Leucaena leucocephala*, *Elaeis guineensis* y *Calliandra calothyrsus*. El resto de las especies presentan valores por debajo de 20.

En el Cuadro IV-21 y la Figura IV-33 se presentan las densidades promedio por sitio y por hectárea, además de los resultados del índice de valor de importancia para el estrato herbáceo.

De manera específica, presenta una riqueza de 13 especies con una densidad de 40 individuos por sitio s de muestreo (500 m²) y de 800 individuos por hectárea. El Índice de Shannon es de 2.167 lo cual denota una diversidad media de especies arbóreas.

Por otro lado, el estrato presenta una equidad del 84 por ciento, lo cual está cerca a la máxima diversidad que es de 2.565.

CUADRO IV- 21 ÍNDICES DE DIVERSIDAD DE ESTRATO ARBÓREO EN EL SAR.

NOMBRE CIENTÍFICO	DS	DH	DR	F	FR	D	DR	I.V.I	Pi	LN Pi	Pi*LN Pi
<i>Acaciella angustissima</i>	0.5	10	1.250	0.50	6.250	0.00669245	0.457	7.957	0.013	-4.382	0.055
<i>Bursera simaruba</i>	2.0	40	5.000	0.50	6.250	0.033392618	2.278	13.528	0.050	-2.996	0.150
<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	3.0	60	7.500	0.50	6.250	0.224463649	15.313	29.063	0.075	-2.590	0.194
<i>Calliandra calothyrsus</i>	2.5	50	6.250	1.00	12.500	0.046851528	3.196	21.946	0.063	-2.773	0.173
<i>Cedrela odorata</i>	13.0	260	32.500	1.00	12.500	0.544262737	37.131	82.131	0.325	-1.124	0.365
<i>Citrus latifolia</i>	1.0	20	2.500	0.50	6.250	0.013020754	0.888	9.638	0.025	-3.689	0.092
<i>Elaeis guineensis</i>	3.5	70	8.750	0.50	6.250	0.117521725	8.018	23.018	0.088	-2.436	0.213
<i>Leucaena leucocephala</i>	3.5	70	8.750	0.50	6.250	0.191264006	13.049	28.049	0.088	-2.436	0.213
<i>Parmentiera aculeata</i>	1.0	20	2.500	0.50	6.250	0.009589063	0.654	9.404	0.025	-3.689	0.092
<i>Piscidia piscipula</i>	6.0	120	15.000	1.00	12.500	0.110690945	7.552	35.052	0.150	-1.897	0.285
<i>Pouteria zapota</i>	1.0	20	2.500	0.50	6.250	0.138541846	9.452	18.202	0.025	-3.689	0.092
<i>Psidium guajava</i>	1.0	20	1.250	0.50	6.250	0.011180609	0.763	9.513	0.025	-3.689	0.092
<i>Swietenia macrophylla</i>	2.0	40	5.000	0.50	6.250	0.018318691	1.250	12.500	0.050	-2.996	0.150
Total	40.0	800	7.500	0.50	100.000	1.465790619	100.000	300.000	1.00		2.167
Riqueza de especies (total de especies)										S	13
índice de Shannon-Wiener										H	2.167
Diversidad Máxima										Hmax	2.565





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

NOMBRE CIENTÍFICO	DS	DH	DR	F	FR	D	DR	I.V.I	Pi	LN <i>Pi</i>	Pi*LN <i>Pi</i>	
										Equidad	J	0.845

DDS: Diversidad de sitio, DHa: Densidad por hectárea, DR: Densidad relativa; F: Frecuencia, FR: Frecuencia relativa, D: Dominancia, DR: Dominancia relativa.

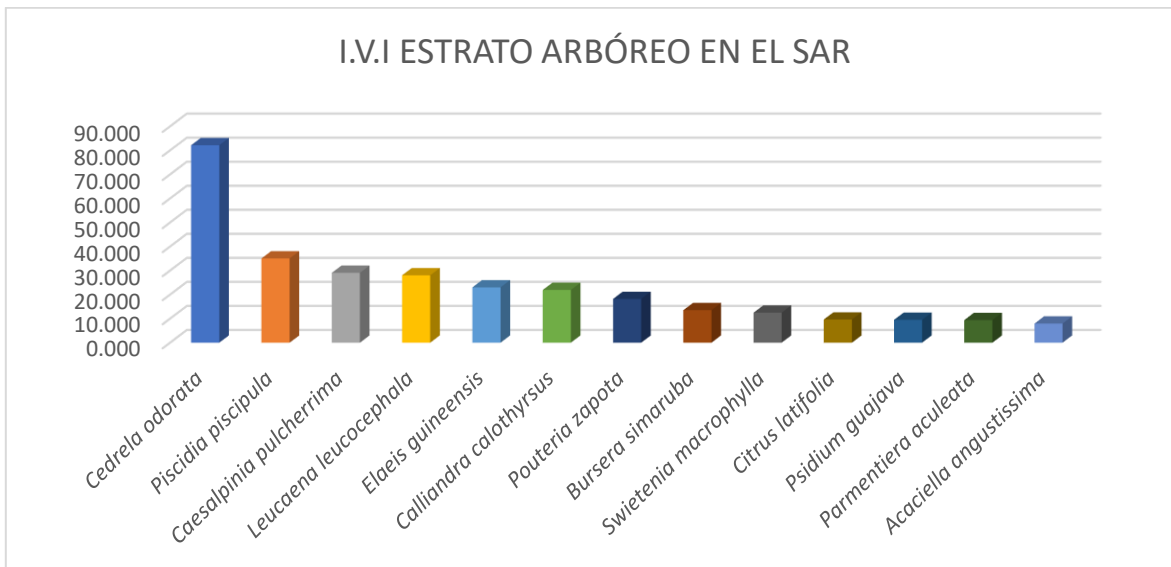


FIGURA IV- 33 ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA DEL ESTRATO ARBÓREO EN EL SAR

IV.3.2.3.2.6.2 Resultados del Estrato arbustivo en el SAR

El estrato arbustivo del SAR, presenta una riqueza de 14 especies de acuerdo con el muestreo en campo, siendo las más importantes nuevamente *Cedrela odorata*, pero esta vez con individuos juveniles con promedios de altura de 2.2 metros, y *Acrocomia aculeata* con un I.V.I. de 37.607 y 33.185 respectivamente. En una segunda categoría, con valores entre 29.267 y 23.210 se registraron *Hamelia patens*, *Elaeis guineensis*, *Piper hispida* y *Guazuma ulmifolia*. Finalmente, el resto de especies presentan valores por debajo de 18.518.

De estas especies registradas, *Cedrela odorata* se encuentra dentro de la categoría Sujeta a Protección Especial (Pr) conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Anexo Normativo III publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de noviembre de 2019.

Cabe resaltar que la mayoría de ejemplares observados en este estrato corresponde a especies arbóreas en estado juvenil, con altura promedio de 2.5 metros, lo que indica que el tipo de comunidad vegetal corresponde a vegetación secundaria de selva alta perennifolia.

En el Cuadro IV-22 y la Figura IV-34, se muestran las densidades promedio por sitio y por hectárea, además de los resultados del índice de valor de importancia para el estrato arbustivo.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

El estrato arbustivo presenta una riqueza de 14 especies con una densidad de 32.5 individuos por sitio de muestreo (100 m²) y 3250 individuos por hectárea. Respecto al Índice de Shannon, es de 2.507, lo cual indica que existe una diversidad media, por lo que, el estrato presenta una equidad del 95 por ciento y se encuentra muy cercano a su diversidad máxima de 2.639.

CUADRO IV- 22 ÍNDICES DE DIVERSIDAD DE ESTRATO ARBUSTIVO EN EL SAR.

NOMBRE CIENTÍFICO	DS	DH	DR	F	FR	D	DR	I.V.I	Pi	LN Pi	Pi*LN Pi
<i>Acrocomia aculeata</i>	3.00	300	9.231	1.000	10.000	2.258515875	13.954	33.185	0.092	-2.383	0.220
<i>Bauhinia divaricata</i>	1.50	150	4.615	0.500	5.000	0.4339335	2.681	12.296	0.046	-3.076	0.142
<i>Bursera simaruba</i>	1.50	150	4.615	1.000	10.000	0.32495925	2.008	16.623	0.046	-3.076	0.142
<i>Cedrela odorata</i>	5.00	500	15.385	1.000	10.000	1.97822625	12.222	37.607	0.154	-1.872	0.288
<i>Elaeis guineensis</i>	3.00	300	9.231	0.500	5.000	2.395960875	14.803	29.034	0.092	-2.383	0.220
<i>Guazuma ulmifolia</i>	3.00	300	9.231	1.000	10.000	0.644028	3.979	23.210	0.092	-2.383	0.220
<i>Hamelia patens</i>	3.00	300	9.231	1.000	10.000	1.624305375	10.036	29.267	0.092	-2.383	0.220
<i>Lantana camara</i>	1.00	100	3.077	0.500	5.000	0.236110875	1.459	9.536	0.031	-3.481	0.107
<i>Piper amalago</i>	2.50	250	7.692	0.500	5.000	0.942970875	5.826	18.518	0.077	-2.565	0.197
<i>Piper hispida</i>	3.50	350	10.769	1.000	10.000	0.8737575	5.399	26.168	0.108	-2.228	0.240
<i>Piscidia piscipula</i>	2.50	250	7.692	0.500	5.000	0.75889275	4.689	17.381	0.077	-2.565	0.197
<i>Pouteria zapota</i>	0.50	50	1.538	0.500	5.000	1.8869235	11.658	18.197	0.015	-4.174	0.064
<i>Tabernaemontana alba</i>	1.00	100	3.077	0.500	5.000	0.408408	2.523	10.600	0.031	-3.481	0.107
<i>Vachellia cornigera</i>	1.50	150	4.615	0.500	5.000	1.418137875	8.762	18.377	0.046	-3.076	0.142
Total	32.50	3250	100.000	10.000	100.000	16.185	100.000	300.000	1.000		2.507
Riqueza de especies (total de especies)										S	14
índice de Shannon-Wiener										H	2.507
Diversidad Máxima										Hmax	2.639
Equidad										J	0.950

DDS: Diversidad de sitio, DHa: Densidad por hectárea, DR: Densidad relativa; F: Frecuencia, FR: Frecuencia relativa, D: Dominancia, DR: Dominancia relativa.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL



FIGURA IV- 34 ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA DEL ESTRATO ARBUSTIVO EN EL SAR

IV.3.2.3.2.6.3 Resultados del Estrato herbáceo en el SAR

El estrato herbáceo del AIP, presenta una riqueza de 18 especies, siendo la más importante *Cynodon dactylon* con un I.V.I. de 43.120, misma que se considera una especie exótica-invasora en nuestro país y es comúnmente empleada para la instalación de césped en jardines y como forraje para el ganado bovino. En una segunda categoría, se identifican las especies cuyos valores de importancia oscilan entre 33.293 y 11.385 entre las que se encuentran *Piper amalago*, *Miconia argentea*, *Zea mays*, *Sorghum bicolor*, *Mimosa pudica*, entre otras. El resto de las especies presentan valores por debajo de 10.383.

Ninguna de las especies registradas se encuentran dentro alguna categoría de riesgo-protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010 o su Anexo Normativo III publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de noviembre de 2019.

En el Cuadro IV-23 y la Figura IV-35 se presentan las densidades promedio por sitio y por hectárea, además de los resultados del índice de valor de importancia para el estrato herbáceo.

De manera específica, presenta una riqueza de 18 especies con una densidad de 31.50 individuos por sitio de muestreo y de 315,000 individuos por hectárea. El Índice de Shannon es de 2.564 lo cual denota una diversidad media de herbáceas.

Por otro lado, el estrato presenta una equidad del 88.7 por ciento, lo cual está alejada a la proporción relacionada con la máxima diversidad que es de 2.890.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO IV- 23 ÍNDICES DE DIVERSIDAD DE ESTRATO HERBÁCEO EN EL SAR.

NOMBRE CIENTÍFICO	DS	DH	DR	F	FR	D	DR	I.V.I	Pi	LNPI	Pi*LNP i	
<i>Bauhinia divaricata</i>	0.50	5000	1.587	0.500	4.348	0.0176715	2.512	8.448	0.016	-	4.143	0.066
<i>Chromolaena odorata</i>	1.00	10000	3.175	0.500	4.348	0.007323855	1.041	8.564	0.032	-	3.450	0.110
<i>Cynodon dactylon</i>	8.00	80000	25.397	1.000	8.696	0.06349959	9.028	43.120	0.254	-	1.371	0.348
<i>Elephantopus spicatus</i>	1.00	10000	3.175	0.500	4.348	0.03004155	4.271	11.793	0.032	-	3.450	0.110
<i>Fleischmannia pycnocephala</i>	1.50	15000	4.762	0.500	4.348	0.00895356	1.273	10.383	0.048	-	3.045	0.145
<i>Hamelia patens</i>	1.00	10000	3.175	0.500	4.348	0.004426514	0.629	8.152	0.032	-	3.450	0.110
<i>Ipomoea tuxtlensis</i>	0.50	5000	1.587	0.500	4.348	0.02269806	3.227	9.162	0.016	-	4.143	0.066
<i>Melampodium divaricatum</i>	0.50	5000	1.587	0.500	4.348	0.082957875	11.794	17.729	0.016	-	4.143	0.066
<i>Miconia argentea</i>	1.00	10000	3.175	0.500	4.348	0.12856998	18.279	25.801	0.032	-	3.450	0.110
<i>Mimosa ervendbergii</i>	2.00	20000	6.349	0.500	4.348	0.02383689	3.389	14.086	0.063	-	2.757	0.175
<i>Mimosa pudica</i>	2.00	20000	6.349	1.000	8.696	0.03027717	4.305	19.349	0.063	-	2.757	0.175
<i>Piper amalago</i>	3.50	35000	11.111	1.000	8.696	0.094856685	13.486	33.293	0.111	-	2.197	0.244
<i>Piper hispida</i>	1.50	15000	4.762	0.500	4.348	0.028961625	4.118	13.227	0.048	-	3.045	0.145
<i>Rhynchosia longeracemosa</i>	1.50	15000	4.762	1.000	8.696	0.036815625	5.234	18.692	0.048	-	3.045	0.145
<i>Serjania goniocarpa</i>	0.50	5000	1.587	0.500	4.348	0.010386915	1.477	7.412	0.016	-	4.143	0.066
<i>Sorghum bicolor</i>	2.00	20000	6.349	1.000	8.696	0.031357095	4.458	19.503	0.063	-	2.757	0.175
<i>Spondias mombin</i>	1.00	10000	3.175	0.500	4.348	0.02717484	3.864	11.386	0.032	-	3.450	0.110
<i>Zea mays</i>	2.50	25000	7.937	0.500	4.348	0.05356428	7.615	19.900	0.079	-	2.534	0.201
Total	31.50	315000	100.000	11.500	100.000	0.703	100.000	300.000	1.000			2.564
Riqueza de especies (total de especies)										S	18	
Índice de Shannon-Wiener										H	2.564	
Diversidad Máxima										Hmax	2.890	
Equidad										J	0.887	





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL



FIGURA IV- 35 ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA DEL ESTRATO HERBÁCEO EN EL SAR

IV.3.2.3.2.1 CURVA DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES DE FLORA

Para obtener las curvas de acumulación de especies y evaluar el esfuerzo de muestreo, se calcularon los estimadores de especies Chao1, ACE y Bootstrap (estimadores más recomendables para comunidades vegetales de selva alta), con ayuda del software EstimateS 9.1.0. Los estimadores Chao1, ACE y Bootstrap arrojan una representatividad mínima del 84.48 por ciento, 87.49 por ciento y 80.98 por ciento, respectivamente, considerando que un valor mayor al 80 por ciento representa un esfuerzo de muestreo aceptable y efectivo (Figura IV-36).





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

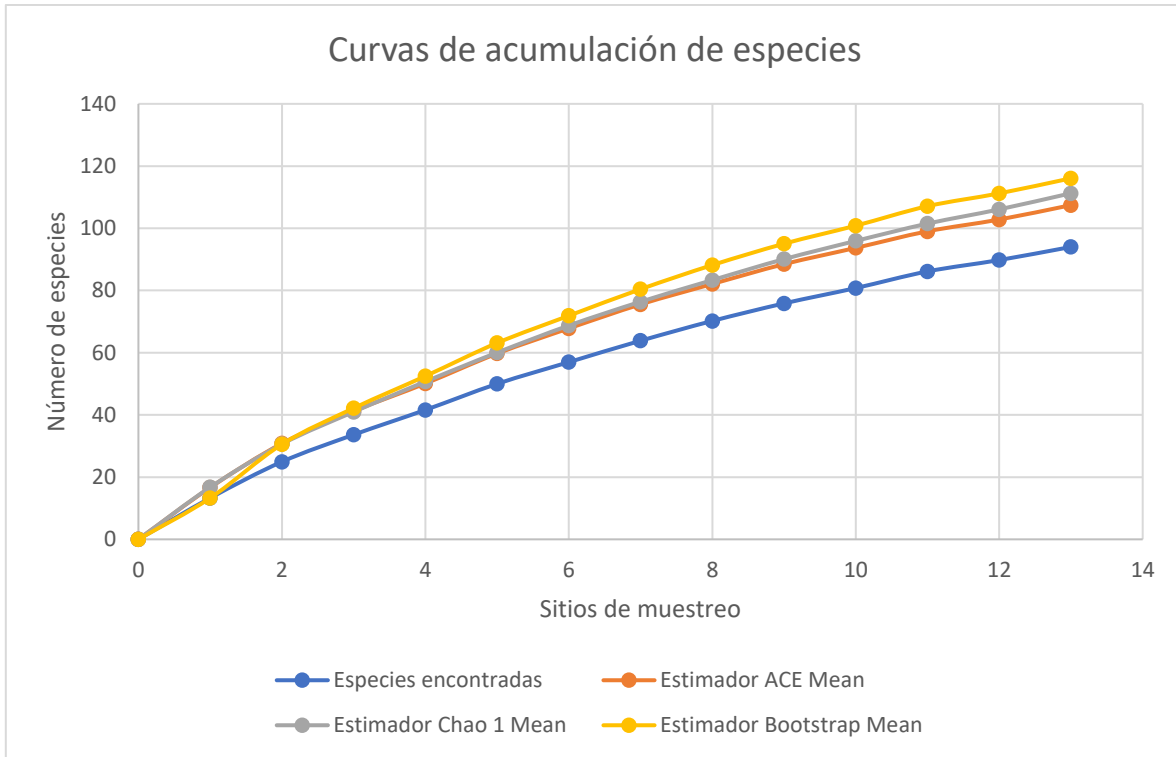


FIGURA IV- 36 CURVAS DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES REPORTADAS EN CAMPO

IV.3.2.4 FAUNA

IV.3.2.4.1 Estudio en el Campo para Fauna.

Se llevó a cabo muestreo dirigido considerando resultados previos de modelos de distribución potencial para el SAR, y para la definición de estos sitios se tomó en cuenta, las zonas de mayor probabilidad de riqueza de especies por grupo taxonómico. Dichas especies pertenecen a los grupos de Aves (ornitofauna), mamíferos (mastofauna), Anfibios y Reptiles (Herpetofauna). Debido a las particularidades de los patrones de distribución e incidencia de cada taxón, los análisis y estudios efectuados en este documento se desglosarán en función al grupo taxonómico de estudio. Los sitios de muestreo se indican en el Cuadro IV-24 y la Figura IV-37.

CUADRO IV- 24 SITIOS DE MUESTREO DE FAUNA EN EL SAR.

No.	ESTE	NORTE	No.	ESTE	NORTE
ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO			SAR		
Áves					
1	677380.79	1911693.14	1	677319.52	1911629.51





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

No.	ESTE	NORTE	No.	ESTE	NORTE
ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO			SAR		
2	678040.2	1911266.99	2	678084.85	1911138.53
3	678816.76	1910767.73	3	679160.49	1910686.47
4	679099.72	1910616.2	4	679897.97	1909950.12
5	679909.68	1910093.54	5	680254.84	1909767.63
6	682348.91	1909069.83	6	684211.85	1908241.01
Herpetofauna					
1	677980.79	1911300.45	1	678006.51	1911093.38
2	679054.51	1910655.48	2	679091.56	1910734.5
3	679387.11	1910376.72	3	679898.4	1909905.73
4	679913.1	1910092.35	4	680228.67	1909720.69
5	681582.63	1909451.19	5	682353.09	1909001.43
6	682356.21	1909086.62	6	680143.41	1909998.89
Mamíferos					
1	677983.04	1911298.14	1	678006.51	1911093.38
2	679124.56	1910670.15	2	679241.71	1910953.74
3	679909.68	1910093.54	3	679897.6	1909956.08
4	682348.91	1909069.83	4	680254.84	1909767.63





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

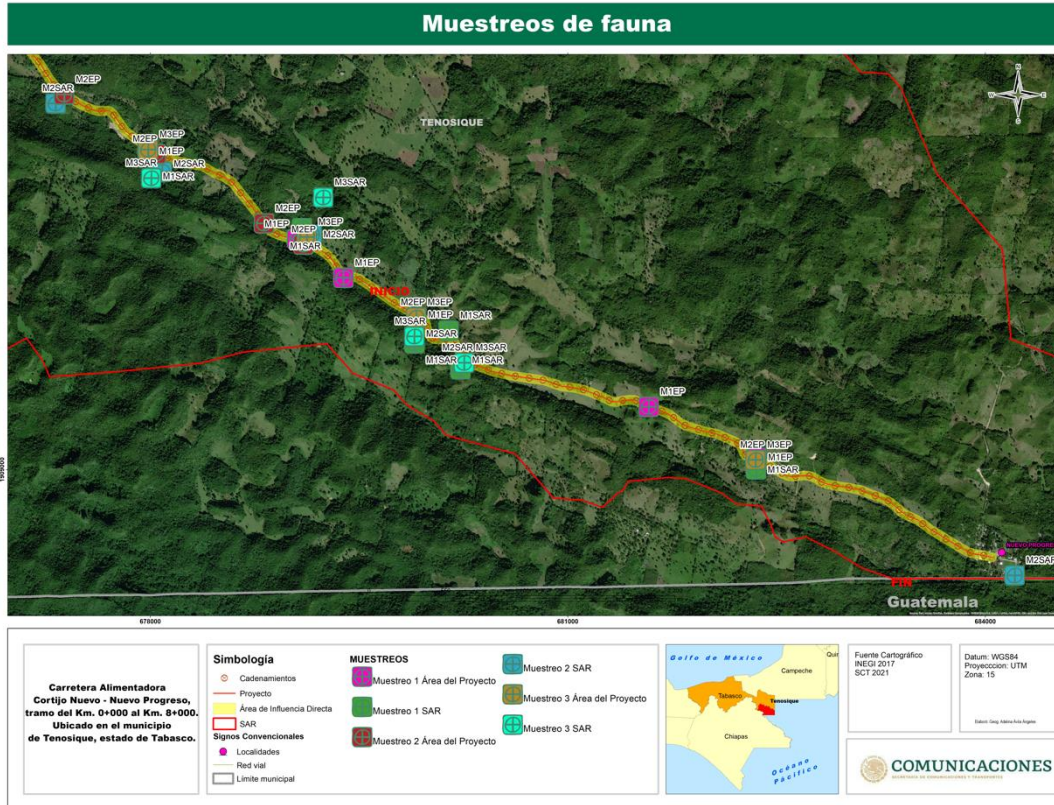


FIGURA IV- 37 MAPA DE SITIOS DE MUESTREO DE FAUNA.

Los puntos de muestreo se determinaron siguiendo la recomendación de Magurran (1988), misma que consiste en utilizar grandes áreas en donde no todos los individuos pueden ser censados, ya que el cálculo de diversidad debe efectuarse a partir de un número de muestras.

Asimismo, y acorde a los tipos de vegetación que se registra en el SAR, se realizaron muestreos en las áreas de influencia del proyecto. De igual forma, se muestrearon algunos puntos especiales, como son áreas cercanas a zonas que pueden corresponder a corredores de fauna, como es el caso de cuerpos de agua lóticos.

Los trabajos tuvieron lugar en el periodo del 03 al 14 de mayo de 2021, que incluyó muestreo y recorridos de inspección, donde tomaron registros fotográficos y para su correcta identificación se utilizaron guías especializadas para cada grupo taxonómico. De modo adicional a estos muestreos, el equipo realizó recorridos de inspección, sin embargo, dada la aleatoriedad de estos sitios, en los realizados no se incluyó las coordenadas del trayecto más sí de los organismos encontrados en ellos.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Aves	Howell & Webb, 1995. Van Perlo, 2006. National Geographic, 2002.
Mamíferos	Aranda, 2000. Ceballos y Oliva, 2005
Reptiles y Anfibios	Peterson, 1996.

Las técnicas de muestreo para identificación y análisis de diversidad de las especies del SAR se realizaron enfocándose en el AID y All como unidades separadas con la finalidad de representar las diferencias existentes entre ambos y detectar factores de vulnerabilidad en la biodiversidad existente para la región.

Los trabajos de campo se realizaron con el esfuerzo de tres especialistas en manipulación e identificación de fauna silvestre, mismos que recorrieron las áreas de influencia y el SAR. Se emplearon GPS (Garmin GPSmap 62) mismos que permitieron registrar los sitios donde se observaron las especies de fauna silvestre (también se registraron las especies invasoras y/o apegadas a zonas habitadas por el hombre). Se llevaron a cabo muestreos con una duración de 10 horas hombre al día, por cada grupo de organismos, teniendo esto en cuenta y considerando las fechas de muestreo para cada grupo de organismo se llevo una duración de muestreo de 30 horas hombre, dando un total de 90 horas hombre basándose en los tres especialistas de campo. Se efectuó un levantamiento fotográfico de las especies de vertebrados presentes durante el muestreo. Los trabajos por grupo taxonómico se describen enseguida.

- **Herpetofauna.** Para determinar a las especies de anfibios y reptiles, se realizaron recorridos sistemáticos a través de senderos definidos según la metodología recomendada para poblaciones de anfibios y reptiles (Anderson *et al.*, 1976). Para el presente proyecto se realizaron recorridos en dos diferentes horarios (de 7:00 a 12:00 am y de 3:00 a 6:00 pm). Se empleó un gancho herpetológico para la búsqueda de organismos bajo troncos o piedras, de igual forma se utilizaron ligas de látex, para lanzarlas contra las lagartijas logrando aturdir las sin matarlas dando tiempo de capturar al organismo antes de que este se reincorpore como mencionan Gallina, López-González (2011). En el caso de los anfibios, se manipularon con guantes de látex y la identificación de las especies se hizo por medio de claves especializadas (Uribe-Peña *et al.*, 1999). Los organismos se identificaron a nivel de especie y una de sus mayores limitantes de este tipo de muestreo es que necesita periodos largos para muestrear áreas complejas estructuralmente y bajas densidades de individuos. Lo mismo sucede con la heterogeneidad de ambientes seleccionados para el muestreo, por lo que los recorridos se programaron tanto sobre el sitio que abarca el área de estudio, así como en sitios conservados. Todos los datos obtenidos por este método se fueron registrando en formato Excel, para posteriores análisis sobre la riqueza, abundancia y diversidad en cada tipo de vegetación y generalmente, así como su ubicación mediante el uso de un GPS.
- **Ornitofauna.** Para obtener la información de la valoración de riqueza, abundancia y diversidad, se empleó el método de censo en puntos de radio fijo de 25 m (Hutto *et al.*, 1986). El mismo, se seleccionó por la fina resolución para cuantificar la abundancia y diversidad de las aves tanto





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

residentes como migratorias. Permite realizar comparaciones entre diferentes hábitats y correlacionar los resultados para obtener información de especies/área (Moore *et al.*, 2005), y ya que esta muestra mayor espectro de observación de aves tanto en el plano vertical como horizontal (Ugalde-Lezama, 2009).

Los censos se ejecutaron en horas de mayor actividad de las aves (al amanecer) hasta las 11:00 am. El registro de los organismos durante el conteo se efectuó con una cámara digital réflex SONY alfa 77 y un teleobjetivo 4 - 5.6 / 200 – 500 Sony.

- **Mamíferos.** Para este taxón, se utilizaron dos tipos de muestreo. Los métodos indirectos se basan en la utilización de Cámaras-trampa para mamíferos medianos, así como también transectos y recorridos a través del AIP para la colecta de rastros de mamíferos de talla mediana (excretas, pelo, huesos y huellas). De igual forma se utilizó un método directo; que consiste en colocar trampas de captura viva tipo Sherman en un transecto para el caso de mamíferos pequeños (roedores). Los métodos indirectos, se basan fundamentalmente en la interpretación de los rastros que los animales dejan en su medio ambiente. Los rastros más comunes que se encuentran son huellas, excretas, huesos, madrigueras y echaderos de descanso (Guzmán, Camargo; 2004).

Para este estudio se utilizaron seis cámaras-trampa que facilitan el registro de la fauna sin perturbarla. El monitoreo de fauna por este método; en los últimos años ha aumentado su popularidad (Lozano; 2010), y ha resultado efectiva para el estudio de diversos aspectos de la fauna silvestre, por ejemplo, ecología de vertebrados, ecología de anidación, estimaciones poblacionales, ecología ambiental, inventarios de mamíferos y estudios de daño animal (Swann *et al.* 2004). Además de la posibilidad de identificar individuos, estos aparatos proveen información sobre el ámbito hogareño de la especie, sus patrones de actividad (Di Bitetti *et al.*, 2006). Cada cámara-trampa; se colocó a una altura de 60 cm del nivel del piso sujetas a árboles, posteriormente se limpió la zona del área de proyección para evitar que el movimiento de las arbustos, ramas u hojas activen los sensores de movimiento (Silver; 2004). Frente a cada dispositivo, a una distancia de 2 metros del lente se colocó un cebo de doble propósito, que consiste en hojuela de avena remojada con vainilla para mamíferos omnívoros o herbívoros y sardina para los mamíferos carnívoros u omnívoros (Orjuela, Jiménez; 2004). Además, antes al ser colocadas se configuraron para que funcionaran las 24 horas y que por cada evento de movimiento o calor detectado tomara tres fotografías, al igual que registrara en cada foto la fecha y hora.

Cabe decir que también se aplicaron métodos directos que proporcionan una medida del tamaño poblacional en relación a un área o volumen determinado, conocido y que involucran un conteo directo de los individuos de la población (por ejemplo, censos). Permite obtener el parámetro real (Arévalo, 2001).

Se utilizaron trampas de captura viva tipo Sherman para mamíferos pequeños y medianos, estas se dispusieron en un transecto lineal, separadas 10 metros de trampa a trampa. Las trampas fueron cebadas con avena en hojuela humedecida con vainilla, la vainilla funciona como atrayente y la avena proporciona alimento a los ejemplares capturados hasta el momento que son liberados para evitar su muerte. Las trampas Sherman fueron colocadas al atardecer (entre 6:00 y 7:00





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

PM) y recogidas en la mañana (de 7:00 a 8:00 AM), a razón de que los mamíferos terrestres tienen rangos de actividad cortos de día y la mayoría son de hábitos nocturnos o crepusculares.

Los individuos capturados fueron identificados a nivel de especie con claves especializadas, a cada uno de estos se les registraron las medidas estándares para una correcta identificación (Largo total "LT", cola vertebral "CV", largo de pata izquierda "PI", escotadura de la oreja "OI") al igual que todos los organismos fueron identificados por su sexo y después liberados en el mismo lugar de captura, con esto se obtuvo un registro fotográfico de las diferentes especies ya que las fotografías se les considera como elementos importantes para documentar la presencia de especies en este trabajo.

IV.3.2.4.1 LISTADOS POTENCIALES DE FAUNA SILVESTRE EN EL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.

De las consultas a las bases de datos se estima la presencia potencial de 175 especies de fauna silvestre, dentro de los cuales, el grupo con mayor número de especies es el de aves con 100, seguido del grupo de mamíferos con 49. El grupo de los reptiles registra 16 especies y el grupo de anfibios presenta 10 taxas potenciales.

De estas especies, 31 se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de los cuales, 17 especies pertenecen al grupo de aves, siete a los reptiles, cinco son de mamíferos y dos especies de anfibios. Del total de especies potenciales para el Sistema Ambiental, no se identifican poblaciones Endémicas para México. En los Cuadros IV-25 al IV-28 se indican los nombres de las especies de fauna potencial para el SAR.

CUADRO IV- 25 ESPECIES POTENCIALES DE AVES EN EL SAR.

ORDEN	FAMILIA	GENERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059	DISTRIBUCIÓN	UICN
Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pijiji alas blancas	-	-	LC
Caprimulgiformes	Trochilidae	<i>Amazilia candida</i>	Colibrí cándido	-	-	LC
	Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>	Colibrí cola canela	-	-	LC
	Trochilidae	<i>Anthracothorax prevostii</i>	Colibrí garganta negra	-	-	LC
	Trochilidae	<i>Archilochus colubris</i>	Colibrí garganta rubí	-	-	LC
	Trochilidae	<i>Campylopterus curvipennis</i>	Fandanguero mexicano	-	-	LC
	Caprimulgidae	<i>Antrostomus carolinensis</i>	Tapacaminos de Carolina	-	-	LC
	Caprimulgidae	<i>Antrostomus vociferus</i>	Tapacaminos cuerporryn nortño	-	-	LC
	Caprimulgidae	<i>Chordeiles acutipennis</i>	Chotacabras menor	-	-	LC
	Caprimulgidae	<i>Chordeiles minor</i>	Chotacabras zumbón	-	-	LC
	Apodidae	<i>Chaetura vauxi</i>	Vencejo de Vaux	-	-	LC
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	-	-	LC





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ORDEN	FAMILIA	GENERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059	DISTRIBUCIÓN	UICN
	Cathartidae	<i>Cathartes burrovianus</i>	Zopilote sabanero	Pr	-	LC
	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote negro	-	-	LC
Columbiformes	Columbidae	<i>Claravis pretiosa</i>	Tórtola azul	-	-	LC
	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tórtola rojiza	-	-	LC
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle aenea</i>	Martín pescador enano	-	-	LC
	Alcedinidae	<i>Chloroceryle amazona</i>	Martín pescador amazónico	-	-	LC
	Alcedinidae	<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador verde	-	-	LC
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyzus americanus</i>	Cuclillo pico canela	-	-	LC
	Cuculidae	<i>Coccyzus erythrophthalmus</i>	Cuclillo pico negro	-	-	LC
	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	-	-	LC
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter bicolor</i>	Gavilán bicolor	A	-	LC
	Accipitridae	<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán de Cooper	Pr	-	LC
	Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán pecho rufo	Pr	-	LC
	Accipitridae	<i>Busarellus nigricollis</i>	Aguililla canela	Pr	-	LC
	Accipitridae	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguililla negra menor	Pr	-	LC
	Accipitridae	<i>Buteogallus urubitinga</i>	Aguililla negra mayor	Pr	-	LC
	Accipitridae	<i>Buteo albonotatus</i>	Aguililla aura	Pr	-	LC
	Accipitridae	<i>Buteo brachyurus</i>	Aguililla cola corta	-	-	LC
	Accipitridae	<i>Buteo plagiatus</i>	Aguililla gris	-	-	LC
	Accipitridae	<i>Buteo swainsoni</i>	aguililla de Swainson	Pr	-	LC
	Accipitridae	<i>Chondrohierax uncinatus</i>	Gavilán pico ancho	Pr	-	LC
	Accipitridae	<i>Circus hudsonius</i>	Gavilán rastrero	-	-	LC
	Accipitridae	<i>Elanoides forficatus</i>	Milano tijereta	-	-	LC
Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i>	Milano cola blanca	-	-	LC	
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	-	-	LC
Gruiformes	Rallidae	<i>Aramides cajaneus</i>	Rascón de cuello gris	-	-	LC
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	Playero alzacolita	-	-	LC
	Scolopacidae	<i>Calidris bairdii</i>	Playero de Baird	-	-	LC
	Scolopacidae	<i>Calidris fuscicollis</i>	Playero rabadilla blanca	-	-	LC
	Scolopacidae	<i>Calidris himantopus</i>	Playero zancón	-	-	LC
	Scolopacidae	<i>Calidris melanotos</i>	Playero pectoral	-	-	LC
	Scolopacidae	<i>Calidris minutilla</i>	Playero diminuto	-	-	LC
	Scolopacidae	<i>Calidris subruficollis</i>	Playero ocre	-	-	LC
Charadriidae	<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlo tildío	-	-	LC	
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal rojo	-	-	LC





COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ORDEN	FAMILIA	GENERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059	DISTRIBUCIÓN	UICN
	Cardinalidae	<i>Caryothraustes poliogaster</i>	Pico gordo cara negra	-	-	LC
	Cardinalidae	<i>Cyanoloxia cyanooides</i>	Pico gordo negro	-	-	LC
	Corvidae	<i>Cyanocorax yncas</i>	Chara verde	-	-	LC
	Passerellidae	<i>Arremonops chloronotus</i>	Rascador dorso verde	-	-	LC
	Passerellidae	<i>Arremon aurantirostris</i>	Rascador pico naranja	-	-	LC
	Fringillidae	<i>Euphonia affinis</i>	Eufonía garganta negra	-	-	LC
	Fringillidae	<i>Euphonia hirundinacea</i>	Eufonía garganta amarilla	-	-	LC
	Icteridae	<i>Amblycercus holosericeus</i>	Cacique pico claro	-	-	LC
	Icteridae	<i>Dives dives</i>	Tordo cantor	-	-	LC
	Motacillidae	<i>Anthus rubescens</i>	Bisbita norteamericana	-	-	LC
	Parulidae	<i>Basileuterus culicivorus</i>	Chipe cejas negras	-	-	LC
	Parulidae	<i>Setophaga castanea</i>	Chipe castaño	-	-	LC
	Parulidae	<i>Setophaga cerulea</i>	Chipe celeste	-	-	LC
	Parulidae	<i>Setophaga coronata</i>	Chipe rabadilla amarilla	-	-	LC
	Parulidae	<i>Setophaga dominica</i>	Chipe garganta amarilla	-	-	LC
	Parulidae	<i>Setophaga fusca</i>	Chipe garganta naranja	-	-	LC
	Parulidae	<i>Setophaga petechia</i>	Chipe amarillo	-	-	LC
	Parulidae	<i>Setophaga virens</i>	Chipe dorso verde	-	-	LC
	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus zonatus</i>	Matraca tropical	-	-	LC
	Turdidae	<i>Catharus fuscescens</i>	Zorzal canelo	-	-	LC
	Turdidae	<i>Catharus minimus</i>	Zorzal cara gris	-	-	LC
	Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal de anteojos	-	-	LC
	Furnariidae	<i>Dendrocincla anabatina</i>	Trepatroncos sepia	Pr	-	LC
	Furnariidae	<i>Dendrocincla homochroa</i>	Trepatroncos canelo	-	-	LC
	Thamnophilidae	<i>Cercomacra tyrannina</i>	Hormiguero tirano	-	-	LC
	Tyrannidae	<i>Attila spadiceus</i>	Mosquero atila	-	-	LC
	Tyrannidae	<i>Camptostoma imberbe</i>	Mosquerito chillón	-	-	LC
	Tyrannidae	<i>Contopus cinereus</i>	Papamoscas tropical	-	-	LC
	Tyrannidae	<i>Contopus virens</i>	Papamoscas del este	-	-	LC
	Tyrannidae	<i>Elaenia flavogaster</i>	Mosquero Elaenia copetón	-	-	LC
	Tyrannidae	<i>Empidonax albigularis</i>	Papamoscas garganta blanca	-	-	LC
	Tyrannidae	<i>Empidonax flaviventris</i>	Papamoscas vientre amarillo	-	-	LC
	Tyrannidae	<i>Empidonax minimus</i>	Papamoscas chico	-	-	LC





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ORDEN	FAMILIA	GENERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059	DISTRIBUCIÓN	UICN
	Tyrannidae	<i>Empidonax oberholseri</i>	Papamoscas matorralero	-	-	LC
	Tyrannidae	<i>Empidonax traillii</i>	Papamoscas saucero	-	-	LC
	Thraupidae	<i>Coereba flaveola</i>	Reinita mielera	-	-	LC
	Bombycillidae	<i>Bombycilla cedrorum</i>	Chinito	-	-	LC
	Mimidae	<i>Dumetella carolinensis</i>	Mauallador gris	-	-	LC
Suliformes	Anhingidae	<i>Anhinga anhinga</i>	Aninga americana	-	-	LC
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	-	-	LC
	Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>	Garza morena	-	-	LC
	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	-	-	LC
	Ardeidae	<i>Butorides striata</i>	Garcita verdosa	-	-	LC
	Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	Garza dedos dorados	-	-	LC
Piciformes	Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	Tucaneta verde	Pr	-	LC
	Picidae	<i>Ceuleus castaneus</i>	Carpintero castaño	Pr	-	LC
	Picidae	<i>Colaptes rubiginosus</i>	Carpintero olivo	-	-	LC
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona albifrons</i>	Loro frente blanca	Pr	-	LC
	Psittacidae	<i>Amazona autumnalis</i>	Loro cachetes amarillos	-	-	LC
	Psittacidae	<i>Ara macao</i>	Guacamaya roja	P	-	LC
	Psittacidae	<i>Eupsittula astec</i>	Perico pecho sucio	-	-	LC
Struthioniformes	Tinamidae	<i>Crypturellus boucardi</i>	Tinamú jamuey	A	-	LC
	Tinamidae	<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	Tinamú canelo	Pr	-	LC

NOM-059-SEMARNAT-2010: -: Sin categoría, A: Amenazada, Pr: Sujeta a protección especial, P: En peligro de extinción. Lista Roja de la UICN: LC: Preocupación menor, NT: Casi amenazada, VU: Vulnerable, DD: Deficiencia de datos, NE: No evaluado. Distribución geográfica: End: Endémica a México, - no endémica.

CUADRO IV- 26 LISTADO DE ESPECIES DE MAMÍFEROS EN EL SAR.

ORDEN	FAMILIA	GENERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059	DISTRIBUCIÓN	UICN
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Tlacuache sureño	-	-	LC
	Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache norteño	-	-	LC
	Didelphidae	<i>Philander opossum</i>	Tlacuache cuatro ojos	-	-	LC
	Didelphidae	<i>Tlacuatzin canescens</i>	Tlacuache ratón gris	-	-	LC
Cingulata	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta novemcinctus</i>	Armadillo de nueve bandas	-	-	LC
Primates	Atelidae	<i>Ateles geoffroyi</i>	Mono araña	P	-	EN
	Atelidae	<i>Alouatta pigra</i>	Mono aullador	P	-	EN
Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus deppoi</i>	Ardilla tropical	-	-	LC
	Sciuridae	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla vientre rojo	-	-	LC
	Geomysidae	<i>Orthogeomys hispidus</i>	Tuza crespá	-	-	LC
	Cricetidae	<i>Tylomys nudicaudus</i>	Rata trepadora de Peter	-	-	LC
	Cricetidae	<i>Oligoryzomys fulvescens</i>	Rata arrocera pigmea	-	-	LC
	Cricetidae	<i>Ototylomys phyllotis</i>	Rata trepadora orejas grandes	-	-	LC
	Cricetidae	<i>Sigmodon toltecus</i>	Rata algodonera	-	-	LC
	Cricetidae	<i>Handleyomys rostratus</i>	Rata arrocera hocicona	-	-	LC
	Heteromyidae	<i>Heteromys desmarestianus</i>	Ratón de abazones	-	-	LC
	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Tepezcuintle	-	-	LC
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Guaqueque centroamericano	-	-	LC





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ORDEN	FAMILIA	GENERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059	DISTRIBUCIÓN	UICN
	Erethizontidae	<i>Sphiggurus mexicanus</i>	Puerco espín tropical	A	-	LC
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Balantiopteryx io</i>	Murciélago de saco del sureste	-	-	LC
	Emballonuridae	<i>Balantiopteryx plicata</i>	Murciélago gris	-	-	LC
	Emballonuridae	<i>Saccopteryx bilineata</i>	Murciélago rayado mayor	-	-	LC
	Phyllostomidae	<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago frutero	-	-	LC
	Phyllostomidae	<i>Artibeus lituratus</i>	Murciélago frugívoro gigante	-	-	LC
	Phyllostomidae	<i>Desmodus rotundus</i>	Murciélago vampiro	-	-	LC
	Phyllostomidae	<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago lengüetón	-	-	LC
	Phyllostomidae	<i>Hylonycteris underwoodi</i>	Murciélago lengua larga	-	-	LC
	Phyllostomidae	<i>Sturnira lilium</i>	Murciélago de charreteras menor	-	-	LC
	Vespertilionidae	<i>Eptesicus furinalis</i>	Murciélago pardo común	-	-	LC
	Vespertilionidae	<i>Lasiurus ega</i>	Murciélago cola peluda amarillo	-	-	LC
	Vespertilionidae	<i>Lasiurus intermedius</i>	Murciélago cola peluda norteño	-	-	LC
	Vespertilionidae	<i>Myotis keaysi</i>	Miotis de piernas peludas	-	-	LC
	Vespertilionidae	<i>Myotis elegans</i>	Miotis elegante	-	-	LC
	Natalidae	<i>Natalus mexicanus</i>	Murciélago orejas de embudo	-	-	LC
Noctilionidae	<i>Noctilio leporinus</i>	Murciélago pescador mayor	-	-	LC	
Molossidae	<i>Molossus rufus</i>	Murciélago mastín negro	-	-	LC	
Molossidae	<i>Molossus molossus</i>	Murciélago mastín común	-	-	LC	
Molossidae	<i>Tadarida brasiliensis</i>	Murciélago cola suelta	-	-	LC	
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus wiedii</i>	Ocelote	P	-	NT
	Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote	-	-	LC
	Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	-	-	LC
	Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	-	-	LC
	Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Coatí	-	-	LC
	Procyonidae	<i>Bassariscus sumichrasti</i>	Cacomixtle tropical	Pr	-	LC
	Mephitidae	<i>Conepatus semistriatus</i>	Zorrillo de espalda blanca sureño	-	-	LC
Cetartiodactyla	Mustelidae	<i>Mustela frenata</i>	Comadreja cola larga	-	-	LC
	Tayassuidae	<i>Dicotyles tajacu</i>	Pecarí de collar	-	-	LC
	Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	-	-	LC
	Cervidae	<i>Mazama temama</i>	Temazate rojo	-	-	LC

NOM-059-SEMARNAT-2010: -: Sin categoría, A: Amenazada, Pr: Sujeta a protección especial, P: En peligro de extinción. Lista Roja de la UICN: LC: Preocupación menor, NT: Casi amenazada, VU: Vulnerable, DD: Deficiencia de datos, NE: No evaluado. Distribución geográfica: End: Endémica a México, - no endémica.

CUADRO IV- 27 LISTADO POTENCIAL DE ANFIBIOS PARA EL SAR.

ORDEN	FAMILIA	GENERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059	DISTRIBUCIÓN	UICN
Anura	Bufo	<i>Incilius valliceps</i>	Sapo costero	-	-	LC
	Bufo	<i>Rhinella marina</i>	Sapo gigante	-	-	LC
	Hyla	<i>Tlalocohyla loquax</i>	Rana arbórea locuaz	-	-	LC
	Hyla	<i>Tlalocohyla picta</i>	Ranita grillo	-	-	LC
	Hyla	<i>Smilisca baudinii</i>	Rana arborícola mexicana	-	-	LC
	Hyla	<i>Trachycephalus venulosus</i>	Rana lechera	-	-	LC
	Hyla	<i>Dendropsophus microcephalus</i>	Rana de árbol amarilla	-	-	LC
	Craugastor	<i>Craugastor alfredi</i>	Rana ladradora de lluvia	-	-	LC
	Microhyla	<i>Gastrophryne elegans</i>	Sapo boca angosta elegante	Pr	-	LC
	Rana	<i>Lithobates berlandieri</i>	Rana leopardo	Pr	-	LC





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

NOM-059-SEMARNAT-2010: -: Sin categoría, A: Amenazada, Pr: Sujeta a protección especial, P: En peligro de extinción. Lista Roja de la UICN: LC: Preocupación menor, NT: Casi amenazada, VU: Vulnerable, DD: Deficiencia de datos, NE: No evaluado. Distribución geográfica: End: Endémica a México, - no endémica.

CUADRO IV- 28 LISTADO POTENCIAL DE REPTILES EN EL SAR.

Orden	Familia	Genero/especie	Nombre común	NOM-059	Distribución	UICN
Squamata	Anguillidae	<i>Celestus rozellae</i>	Celeste vientre verde	Pr	-	LC
Squamata	Iguanidae	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana espinosa rayada	A	-	LC
Squamata	Scincidae	<i>Mesoscincus schwartzei</i>	Eslizón yucateco	-	-	LC
Squamata	Teiidae	<i>Aspidoscelis deppei</i>	Huico siete líneas	-	-	LC
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus teapensis</i>	Lagartija espinosa de Tabasco	-	-	LC
Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Boa constrictor	A	-	LC
Squamata	Colubridae	<i>Tantillita lintoni</i>	Culebra cola corta de Linton	Pr	-	LC
Squamata	Colubridae	<i>Mastigodryas melanolomus</i>	Culebra lagartijera común	-	-	LC
Squamata	Colubridae	<i>Drymarchon melanurus</i>	Culebra arroyera de cola negra	-	-	LC
Squamata	Dipsadidae	<i>Coniophanes imperialis</i>	Culebra rayas negras	-	-	LC
Squamata	Dipsadidae	<i>Leptodeira frenata</i>	Culebra ojo de gato de selva	-	-	LC
Squamata	Dipsadidae	<i>Pliocercus elapoides</i>	Culebra imita coral común	-	-	LC
Squamata	Dipsadidae	<i>Sibon dimidiatus</i>	Culebra caracolera cordel negro	-	-	LC
Squamata	Elapidae	<i>Micrurus elegans</i>	Serpiente coralillo elegante	Pr	-	LC
Squamata	Viperidae	<i>Porthidium nasutum</i>	Nauyaca nariz de cerdo narigona	Pr	-	LC
Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Víbora de cascabel	Pr	-	LC

NOM-059-SEMARNAT-2010: -: Sin categoría, A: Amenazada, Pr: Sujeta a protección especial, P: En peligro de extinción. Lista Roja de la UICN: LC: Preocupación menor, NT: Casi amenazada, VU: Vulnerable, DD: Deficiencia de datos, NE: No evaluado. Distribución geográfica: End: Endémica a México, - no endémica.

Las especies potenciales de fauna enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 se indican en el Cuadro IV-29, entre ellas 17 corresponden a taxones de avifauna principalmente de la familia Accipitridae, cinco de mamíferos donde destacan *Ateles geoffroyi*, *Alouatta pigra* y *Leopardus wiedii*, debido a que se consideran En peligro de Extinción (P). Asimismo, se registran dos taxones de anfibios del orden Anura y siete de reptiles del orden squamata. Estas especies cuentan con tres categorías de riesgo que son Amenazadas (A), Sujeta a Protección Especial (Pr) y En peligro de Extinción (P).





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO IV- 29 ESPECIES EN RIESGO CONFORME A LA NOM-059-SEMARNAT-2010, POTENCIALES DEL SAR.

ORDEN	FAMILIA	GENERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059
AVES				
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes burrovianus</i>	Zopilote sabanero	Pr
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter bicolor</i>	Gavilán bicolor	A
	Accipitridae	<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán de Cooper	Pr
	Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán pecho rufo	Pr
	Accipitridae	<i>Busarellus nigricollis</i>	Aguililla canela	Pr
	Accipitridae	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguililla negra menor	Pr
	Accipitridae	<i>Buteogallus urubitinga</i>	Aguililla negra mayor	Pr
	Accipitridae	<i>Buteo albonotatus</i>	Aguililla aura	Pr
	Accipitridae	<i>Buteo swainsoni</i>	aguililla de Swainson	Pr
	Accipitridae	<i>Chondrohierax uncinatus</i>	Gavilán pico ancho	Pr
Passeriformes	Furnariidae	<i>Dendrocincla anabatina</i>	Trepatroncos sepia	Pr
Piciformes	Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	Tucaneta verde	Pr
	Picidae	<i>Celeus castaneus</i>	Carpintero castaño	Pr
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona albifrons</i>	Loro frente blanca	Pr
	Psittacidae	<i>Ara macao</i>	Guacamaya roja	P
Struthioniformes	Tinamidae	<i>Crypturellus boucardi</i>	Tinamú jamuey	A
	Tinamidae	<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	Tinamú canelo	Pr
MAMÍFEROS				
Primates	Atelidae	<i>Ateles geoffroyi</i>	Mono araña	P
	Atelidae	<i>Alouatta pigra</i>	Mono aullador	P
Rodentia	Erethizontidae	<i>Sphiggurus mexicanus</i>	Puerco espín tropical	A
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus wiedii</i>	Ocelote	P
	Procyonidae	<i>Bassariscus sumichrasti</i>	Cacomixtle tropical	Pr
ANFIBIOS				
Anura	Microhylidae	<i>Gastrophryne elegans</i>	Sapo boca angosta elegante	Pr
	Ranidae	<i>Lithobates berlandieri</i>	Rana leopardo	Pr
REPTILES				
Squamata	Anguidae	<i>Celestus rozellae</i>	Celeste vientre verde	Pr
	Iguanidae	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana espinosa rayada	A
	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Boa constrictor	A
	Colubridae	<i>Tantillita lintoni</i>	culebra cola corta de Linton	Pr
	Elapidae	<i>Micrurus elegans</i>	Serpiente coralillo elegante	Pr
	Viperidae	<i>Porthidium nasutum</i>	Nauyaca nariz de cerdo narigona	Pr
	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Víbora de cascabel	Pr

NOM-059-SEMARNAT-2010: -: Sin categoría, A: Amenazada, Pr: Sujeta a protección especial, P: En peligro de extinción.

IV.3.2.4.1.2 LISTADOS POTENCIALES DE FAUNA SILVESTRE EN LAS ÁREAS DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

De las consultas a las bases de datos se estima la presencia potencial de 128 especies de vertebrados, de las cuales, 75 corresponden a avifauna, 36 representan a los mamíferos, siete a





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

anfibios y 10 de reptiles. Del total de especies de vertebrados, 20 de ellas figuran en la NOM-059-SEMARNAT-2010, mismas que, 14 especies son de aves, dos de mamíferos, tres especies de reptiles y una especie de anfibio.

Asimismo, de estas especies potenciales ninguna de ellas se considera Endémica para México. En los Cuadros IV-30 al IV-33, indican las especies potenciales de los taxones.

Finalmente, de acuerdo con la lista roja de especies amenazadas de la La Unión Mundial para la Naturaleza (por sus siglas en inglés IUCN), todas las especies se encuentra en categoría de Preocupación Menor.

CUADRO IV- 30 LISTADO POTENCIAL DE AVES PARA LAS ÁREAS DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

ORDEN	FAMILIA	GENERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059	DISTRIBUCIÓN	UICN
Caprimulgiformes	Trochilidae	<i>Amazilia candida</i>	Colibrí cándido	-	-	LC
	Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>	Colibrí cola canela	-	-	LC
	Trochilidae	<i>Archilochus colubris</i>	Colibrí garganta rubí	-	-	LC
	Caprimulgidae	<i>Antrastomus vociferus</i>	Tapacaminos cuerporruín norteño	-	-	LC
	Caprimulgidae	<i>Chordeiles acutipennis</i>	Chotacabras menor	-	-	LC
	Caprimulgidae	<i>Chordeiles minor</i>	Chotacabras zumbón	-	-	LC
	Apodidae	<i>Chaetura vauxi</i>	Vencejo de Vaux	-	-	LC
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	-	-	LC
	Cathartidae	<i>Cathartes burrovianus</i>	Zopilote sabanero	Pr	-	LC
	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote negro	-	-	LC
Columbiformes	Columbidae	<i>Claravis pretiosa</i>	Tórtola azul	-	-	LC
	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tórtola rojiza	-	-	LC
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle amazona</i>	Martín pescador amazónico	-	-	LC
	Alcedinidae	<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador verde	-	-	LC
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyzus erythrophthalmus</i>	Cuclillo pico negro	-	-	LC
	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	-	-	LC
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán de Cooper	Pr	-	LC
	Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán pecho rufo	Pr	-	LC
	Accipitridae	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguililla negra menor	Pr	-	LC
	Accipitridae	<i>Buteogallus urubitinga</i>	Aguililla negra mayor	Pr	-	LC
	Accipitridae	<i>Buteo albonotatus</i>	Aguililla aura	Pr	-	LC
	Accipitridae	<i>Buteo brachyurus</i>	Aguililla cola corta	-	-	LC
	Accipitridae	<i>Buteo plagiatus</i>	Aguililla gris	-	-	LC
	Accipitridae	<i>Buteo swainsoni</i>	aguililla de Swainson	Pr	-	LC
	Accipitridae	<i>Chondrohierax uncinatus</i>	Gavilán pico ancho	Pr	-	LC
	Accipitridae	<i>Circus hudsonius</i>	Gavilán rastrero	-	-	LC
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco deiroleucus</i>	Halcón pecho canela	P	-	LC
	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	-	-	LC
Gruiformes	Rallidae	<i>Aramides cajaneus</i>	Rascón de cuello gris	-	-	LC
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris bairdii</i>	Playero de Baird	-	-	LC
	Scolopacidae	<i>Calidris fuscicollis</i>	Playero rabadilla blanca	-	-	LC
	Charadriidae	<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlo tildío	-	-	LC
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal rojo	-	-	LC
	Cardinalidae	<i>Cyanoloxia cyanooides</i>	Pico gordo negro	-	-	LC
	Corvidae	<i>Cyanocorax yncas</i>	Chara verde	-	-	LC
	Passerellidae	<i>Arremonops chloronotus</i>	Rascador dorso verde	-	-	LC
	Passerellidae	<i>Arremon aurantiirostris</i>	Rascador pico naranja	-	-	LC





COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ORDEN	FAMILIA	GENERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059	DISTRIBUCIÓN	UICN
	Fringillidae	<i>Euphonia affinis</i>	Eufonía garganta negra	-	-	LC
	Fringillidae	<i>Euphonia hirundinacea</i>	Eufonía garganta amarilla	-	-	LC
	Icteridae	<i>Amblycercus holosericeus</i>	Cacique pico claro	-	-	LC
	Icteridae	<i>Dives dives</i>	Tordo cantor	-	-	LC
	Parulidae	<i>Setophaga castanea</i>	Chipe castaño	-	-	LC
	Parulidae	<i>Setophaga cerulea</i>	Chipe celeste	-	-	LC
	Parulidae	<i>Setophaga coronata</i>	Chipe rabadilla amarilla	-	-	LC
	Parulidae	<i>Setophaga dominica</i>	Chipe garganta amarilla	-	-	LC
	Parulidae	<i>Setophaga fusca</i>	Chipe garganta naranja	-	-	LC
	Parulidae	<i>Setophaga petechia</i>	Chipe amarillo	-	-	LC
	Parulidae	<i>Setophaga virens</i>	Chipe dorso verde	-	-	LC
	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus zonatus</i>	Matraca tropical	-	-	LC
	Turdidae	<i>Catharus fuscescens</i>	Zorzal canelo	-	-	LC
	Turdidae	<i>Catharus minimus</i>	Zorzal cara gris	-	-	LC
	Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal de anteojos	-	-	LC
	Furnariidae	<i>Dendrocincla anabatina</i>	Trepatroncos sepia	Pr	-	LC
	Furnariidae	<i>Dendrocincla homochroa</i>	Trepatroncos canelo	-	-	LC
	Thamnophilidae	<i>Cercomacra tyrannina</i>	Hormiguero tirano	-	-	LC
	Tyrannidae	<i>Attila spadiceus</i>	Mosquero atila	-	-	LC
	Tyrannidae	<i>Camptostoma imberbe</i>	Mosquerito chillón	-	-	LC
	Tyrannidae	<i>Contopus cinereus</i>	Papamoscas tropical	-	-	LC
	Tyrannidae	<i>Contopus virens</i>	Papamoscas del este	-	-	LC
	Tyrannidae	<i>Empidonax albigularis</i>	Papamoscas garganta blanca	-	-	LC
	Tyrannidae	<i>Empidonax flaviventris</i>	Papamoscas vientre amarillo	-	-	LC
	Tyrannidae	<i>Empidonax minimus</i>	Papamoscas chico	-	-	LC
	Tyrannidae	<i>Empidonax oberholseri</i>	Papamoscas matorralero	-	-	LC
	Tyrannidae	<i>Empidonax traillii</i>	Papamoscas saucero	-	-	LC
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	-	-	LC
	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	-	-	LC
	Ardeidae	<i>Butorides striata</i>	Garcita verdosa	-	-	LC
Piciformes	Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	Tucaneta verde	Pr	-	LC
	Picidae	<i>Ceileus castaneus</i>	Carpintero castaño	Pr	-	LC
	Picidae	<i>Colaptes rubiginosus</i>	Carpintero olivo	-	-	LC
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona albifrons</i>	Loro frente blanca	Pr	-	LC
	Psittacidae	<i>Amazona autumnalis</i>	Loro cachetes amarillos	-	-	LC
	Psittacidae	<i>Eupsittula astec</i>	Perico pecho sucio	-	-	LC
Struthioniformes	Tinamidae	<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	Tinamú canelo	Pr	-	LC

NOM-059-SEMARNAT-2010: -: Sin categoría, A: Amenazada, Pr: Sujeta a protección especial, P: En peligro de extinción. Lista Roja de la UICN: LC: Preocupación menor, NT: Casi amenazada, VU: Vulnerable, DD: Deficiencia de datos, NE: No evaluado. Distribución geográfica: End: Endémica a México, - no endémica.

CUADRO IV- 31 LISTADO POTENCIAL DE ESPECIES DE MAMÍFEROS EN LAS ÁREAS DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

ORDEN	FAMILIA	GENERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059	DISTRIBUCIÓN	UICN
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Tlacuache sureño	-	-	LC
	Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache nortefío	-	-	LC
	Didelphidae	<i>Philander opossum</i>	Tlacuache cuatro ojos	-	-	LC
Cingulata	Dasyopodidae	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Armadillo de nueve bandas	-	-	LC
Primates	Atelidae	<i>Ateles geoffroyi</i>	Mono araña	P	-	EN
Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus deppei</i>	Ardilla tropical	-	-	LC





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ORDEN	FAMILIA	GENERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059	DISTRIBUCIÓN	UICN
	Sciuridae	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla vientre rojo	-	-	LC
	Geomyidae	<i>Orthogeomys hispidus</i>	Tuza crespa	-	-	LC
	Cricetidae	<i>Oligoryzomys fulvescens</i>	Rata arrocera pigmea	-	-	LC
	Cricetidae	<i>Ototylomys phyllotis</i>	Rata trepadora orejas grandes	-	-	LC
	Cricetidae	<i>Sigmodon toltecus</i>	Rata algodonera	-	-	LC
	Heteromyidae	<i>Heteromys desmarestianus</i>	Ratón de abazones	-	-	LC
	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Tepezcuintle	-	-	LC
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Guaqueque centroamericano	-	-	LC
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Balantiopteryx io</i>	Murciélago de saco del sureste	-	-	LC
	Emballonuridae	<i>Balantiopteryx plicata</i>	Murciélago gris	-	-	LC
	Emballonuridae	<i>Saccopteryx bilineata</i>	Murciélago rayado mayor	-	-	LC
	Phyllostomidae	<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago frutero	-	-	LC
	Phyllostomidae	<i>Desmodus rotundus</i>	Murciélago vampiro	-	-	LC
	Phyllostomidae	<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago lengüetón	-	-	LC
	Phyllostomidae	<i>Hylonycteris underwoodi</i>	Murciélago lengua larga	-	-	LC
	Phyllostomidae	<i>Sturnira lilium</i>	Murciélago de charreteras menor	-	-	LC
	Vespertilionidae	<i>Eptesicus furinalis</i>	Murciélago pardo común	-	-	LC
	Vespertilionidae	<i>Lasiurus ega</i>	Murciélago cola peluda amarillo	-	-	LC
	Vespertilionidae	<i>Lasiurus intermedius</i>	Murciélago cola peluda norteño	-	-	LC
	Vespertilionidae	<i>Myotis keaysi</i>	Miotis de piernas peludas	-	-	LC
	Molossidae	<i>Molossus molossus</i>	Murciélago mastín común	-	-	LC
	Molossidae	<i>Tadarida brasiliensis</i>	Murciélago cola suelta	-	-	LC
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus wiedii</i>	Ocelote	P	-	NT
	Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	-	-	LC
	Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	-	-	LC
	Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Coatí	-	-	LC
	Mephitidae	<i>Conepatus semistriatus</i>	Zorrillo de espalda blanca sureño	-	-	LC
	Mustelidae	<i>Mustela frenata</i>	Comadreja cola larga	-	-	LC
Cetartiodactyla	Tayassuidae	<i>Dicotyles tajacu</i>	Pecarí de collar	-	-	LC
	Cervidae	<i>Mazama temama</i>	Temazate rojo	-	-	LC

NOM-059-SEMARNAT-2010: -: Sin categoría, A: Amenazada, Pr: Sujeta a protección especial, P: En peligro de extinción. Lista Roja de la UICN: LC: Preocupación menor, NT: Casi amenazada, VU: Vulnerable, DD: Deficiencia de datos, NE: No evaluado. Distribución geográfica: End: Endémica a México, - no endémica.

CUADRO IV- 32 LISTADO POTENCIAL DE REPTILES EN LAS ÁREAS DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

ORDEN	FAMILIA	GENERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059	DISTRIBUCIÓN	UICN
Squamata	Anguidae	<i>Celestus rozellae</i>	Celeste vientre verde	Pr	-	LC





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ORDEN	FAMILIA	GENERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059	DISTRIBUCIÓN	UICN
	Iguanidae	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana espinosa rayada	A	-	LC
	Scincidae	<i>Mesoscincus schwartzei</i>	Eslizón yucateco	-	-	LC
	Teiidae	<i>Aspiloscelis deppei</i>	Huico siete líneas	-	-	LC
	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus teapensis</i>	Lagartija espinosa de Tabasco	-	-	LC
	Colubridae	<i>Mastigodryas melanolomus</i>	Culebra lagartijera común	-	-	LC
	Colubridae	<i>Drymarchon melanurus</i>	Culebra arroyera de cola negra	-	-	LC
	Dipsadidae	<i>Coniophanes imperialis</i>	Culebra rayas negras	-	-	LC
	Dipsadidae	<i>Sibon dimidiatus</i>	Culebra caracolera cordel negro	-	-	LC
	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Víbora de cascabel	Pr	-	LC

NOM-059-SEMARNAT-2010: -: Sin categoría, A: Amenazada, Pr: Sujeta a protección especial, P: En peligro de extinción. Lista Roja de la UICN: LC: Preocupación menor, NT: Casi amenazada, VU: Vulnerable, DD: Deficiencia de datos, NE: No evaluado. Distribución geográfica: End: Endémica a México, - no endémica.

CUADRO IV- 33 LISTADO DE ANFIBIOS POTENCIALES EN LAS ÁREAS DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

Orden	Familia	Genero/especie	Nombre común	NOM-059	Distribución	UICN
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella marina</i>	Sapo gigante	-	-	LC
	Hylidae	<i>Tlalocohyla picta</i>	Ranita grillo	-	-	LC
	Hylidae	<i>Smilisca baudinii</i>	Rana arborícola mexicana	-	-	LC
	Hylidae	<i>Trachycephalus venulosus</i>	Rana lechera	-	-	LC
	Hylidae	<i>Dendropsophus microcephalus</i>	Rana de árbol amarilla	-	-	LC
	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus melanonotus</i>	Ranita de hojarasca	-	-	LC
	Ranidae	<i>Lithobates berlandieri</i>	Rana leopardo	Pr	-	LC

NOM-059-SEMARNAT-2010: S/C: Sin categoría, A: Amenazada, Pr: Sujeta a protección especial, P: En peligro de extinción. Lista Roja de la UICN: LC: Preocupación menor, NT: Casi amenazada, VU: Vulnerable, DD: Deficiencia de datos, NE: No evaluado. Distribución geográfica: End: Endémica a México, - no endémica.

Las especies potenciales que se consideran en riesgo acorde con la NOM-059-SEMARNAT-2010 corresponden a 14 especies de aves, dos de mamíferos, tres de reptiles y una de anfibios. A excepción de *Ateles geoffroyi* y *Leopardus wiedii* cuya categoría es En Peligro de Extinción (P) y *Ctenosaura similis* catalogada como Amenazada (A), las especies se consideran Sujetas a Protección Especial (Pr).

CUADRO IV- 34 ESPECIES EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010 DE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

ORDEN	FAMILIA	GENERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059
AVES				
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes burrovianus</i>	Zopilote sabanero	Pr
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán de Cooper	Pr
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán pecho rufo	Pr
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguililla negra menor	Pr
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteogallus urubitinga</i>	Aguililla negra mayor	Pr
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo albonotatus</i>	Aguililla aura	Pr
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo swainsoni</i>	aguililla de Swainson	Pr
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Chondrohierax uncinatus</i>	Gavilán pico ancho	Pr
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco deiroleucus</i>	Halcón pecho canela	P





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ORDEN	FAMILIA	GENERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059
Passeriformes	Furnariidae	<i>Dendrocincla anabatina</i>	Trepatroncos sepia	Pr
Piciformes	Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	Tucaneta verde	Pr
Piciformes	Picidae	<i>Cealeus castaneus</i>	Carpintero castaño	Pr
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona albifrons</i>	Loro frente blanca	Pr
Struthioniformes	Tinamidae	<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	Tinamú canelo	Pr
MAMÍFEROS				
Primates	Atelidae	<i>Ateles geoffroyi</i>	Mono araña	P
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus wiedii</i>	Ocelote	P
REPTILES				
Squamata	Anguidae	<i>Celestus rozellae</i>	Celeste vientre verde	Pr
Squamata	Iguanidae	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana espinosa rayada	A
Squamata	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Víbora de cascabel	Pr
ANFIBIOS				
Anura	Ranidae	<i>Lithobates berlandieri</i>	Rana leopardo	Pr

IV.3.2.4.1.3 LISTADOS DE ESPECIES DE FAUNA SILVESTRE REGISTRADOS EN EL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.

Durante la prospección a campo se registraron un total de 36 especies de fauna silvestre, de las cuales, el grupo con mayor diversidad es el de aves con 24 especies, el grupo de mamíferos registró tres especies, para el grupo de reptiles se identificaron siete especies y para el grupo de anfibios se registró dos especies.

De las especies registradas en campo, seis de ellas se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las cuales, una corresponde a anfibios, dos especies a réptiles, dos de aves y una de mamíferos. Por otro lado, no se identificaron especies Endémicas para México.

En los Cuadros IV-35 al IV-37 se indican las especies localizadas en el SAR.

CUADRO IV- 35 ESPECIES DE AVES IDENTIFICADAS EN EL SAR.

ORDEN	FAMILIA	GENERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059	DISTRIBUCIÓN	UICN
Caprimulgiformes	Trochilidae	<i>Amazilia yucatanensis</i>	Colibrí vientre canelo	-	-	LC
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tórtola rojiza	-	-	LC
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas flavirostris</i>	Paloma morada	-	-	LC
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas	-	-	LC
Coraciiformes	Momotidae	<i>Eumomota superciliosa</i>	Momoto cejas azules	-	-	LC
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	-	-	LC
Passeriformes	Corvidae	<i>Psilorhinus morio</i>	Chara pea	-	-	LC
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus cucullatus</i>	Calandria dorso negro	-	-	LC
Passeriformes	Icteridae	<i>Psarocolius montezuma</i>	Oropéndola de Moctezuma	-	-	LC
Passeriformes	Icteridae	<i>Dives dives</i>	Tordo cantor	-	-	LC
Passeriformes	Furnariidae	<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	Trepatroncos bigotudo	-	-	LC
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Papamoscas triste	-	-	LC
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus virens</i>	Papamoscas del este	-	-	LC
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Luisito común	-	-	LC





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ORDEN	FAMILIA	GENERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059	DISTRIBUCIÓN	UICN
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero de collar	-	-	LC
Passeriformes	Thraupidae	<i>Ramphocelus sanguinolentus</i>	Tangara roji negra	-	-	LC
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	-	-	LC
Piciformes	Ramphastidae	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán pico canoa	A	-	LC
Piciformes	Ramphastidae	<i>Pteroglossus torquatus</i>	Tucanillo collarejo	Pr	-	LC
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero cheje	-	-	LC
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Eupsittula nana</i>	Perico pecho sucio	-	-	LC
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona autumnalis</i>	Loro cachetes amarillos	-	-	LC
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon violaceus</i>	Trogón violáceo	-	-	LC
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon melanocephalus</i>	Coa cabeza negra	-	-	LC

NOM-059-SEMARNAT-2010: -: Sin categoría, A: Amenazada, Pr: Sujeta a protección especial, P: En peligro de extinción. Lista Roja de la UICN: LC: Preocupación menor, NT: Casi amenazada, VU: Vulnerable, DD: Deficiencia de datos, NE: No evaluado. Distribución geográfica: End: Endémica a México, - no endémica.

En el Sistema Ambiental Regional, sólo se identificaron tres especies de mamíferos, de los cuales, dos son pequeños y uno se considera relativamente grande. Destaca el mamífero primate *Ateles geoffroyi*, mismo que de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 se encuentra en la categoría En Peligro de Extinción (P) y conforme a la Lista roja de la IUCN, es endémico de México.

CUADRO IV- 36 LISTADO DE ESPECIES DE MAMÍFEROS REGISTRADOS EN EL SAR.

ORDEN	FAMILIA	GENERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059	DISTRIBUCIÓN	UICN
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Philander opossum</i>	Tlacuache cuatro ojos	-	-	LC
Primates	Atelidae	<i>Ateles geoffroyi</i>	Mono araña	P	-	EN
Carnivora	Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	-	-	LC

NOM-059-SEMARNAT-2010: -: Sin categoría, A: Amenazada, Pr: Sujeta a protección especial, P: En peligro de extinción. Lista Roja de la UICN: LC: Preocupación menor, NT: Casi amenazada, VU: Vulnerable, DD: Deficiencia de datos, NE: No evaluado. Distribución geográfica: End: Endémica a México, - no endémica.

CUADRO IV- 37 LISTADO DE ESPECIES DE ANFIBIOS Y REPTILES REGISTRADOS EN EL SAR.

ORDEN	FAMILIA	GENERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059	DISTRIBUCIÓN	UICN
REPTILES						
Squamata	Corytophanidae	<i>Basiliscus vittatus</i>	Toloque rayado	-	-	LC
	Iguanidae	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana negra de cola espinosa	A	-	LC
	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus chrysostictus</i>	Lagartija espinosa de puntos amarillos	-	-	Lc
	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus teapensis</i>	Lagartija espinosa de Tabasco	-	-	LC
	Dactyloidae	<i>Anolis sagrei</i>	Abaniquillo pardo del pacifico	-	-	LC
	Gekkonidae	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Besucona	-	-	Lc
	Boidae	<i>Boa imperator</i>	Mazacuata	A	-	LC
ANFIBIOS						
Anura	Hylidae	<i>Dendropsophus microcephalus</i>	Rana de árbol amarilla	-	-	LC
	Ranidae	<i>Lithobates berlandieri</i>	Rana leopardo	Pr	-	LC

NOM-059-SEMARNAT-2010: -: Sin categoría, A: Amenazada, Pr: Sujeta a protección especial, P: En peligro de extinción. Lista Roja de la UICN: LC: Preocupación menor, NT: Casi amenazada, VU: Vulnerable, DD: Deficiencia de datos, NE: No evaluado. Distribución geográfica: End: Endémica a México, - no endémica.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Por otro lado, las especies de fauna que se encuentran listadas en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010 dentro del SAR, se indican en el siguiente cuadro. Se muestra que dos especies de tucanes pertenecientes a la familia Ramphastidae se encuentran enlistadas y con categorías de Amenazada y Sujeto a Protección Especial. También destaca el mamífero primate *Ateles geoffroy* (mono araña) mismo que se considera En Peligro de Extinción.

Respecto a los reptiles, dos especies del orden Squamata tienen la categoría de Amenazadas y finalmente una especie de anfibio de la familia Ranidae se encuentran enlistado como Sujeta a Protección Especial.

CUADRO IV- 38 ESPECIES EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010 REGISTRADAS EN EL SAR.

ORDEN	FAMILIA	GENERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059
AVES				
Piciformes	Ramphastidae	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán pico canoa	A
	Ramphastidae	<i>Pteroglossus torquatus</i>	Tucancillo collarejo	Pr
MAMÍFEROS				
Primates	Atelidae	<i>Ateles geoffroyi</i>	Mono araña	P
REPTILES				
Squamata	Iguanidae	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana negra de cola espinosa	A
	Boidae	<i>Boa imperator</i>	Mazacuata	A
ANFIBIOS				
Anura	Ranidae	<i>Lithobates berlandieri</i>	Rana leopardo	Pr

NOM-059-SEMARNAT-2010: -: Sin categoría, A: Amenazada, Pr: Sujeta a protección especial, P: En peligro de extinción. Lista Roja de la UICN: LC: Preocupación menor, NT: Casi amenazada, VU: Vulnerable, DD: Deficiencia de datos, NE: No evaluado. Distribución geográfica: End: Endémica a México, - no endémica.

IV.3.2.4.1.4 LISTADOS DE ESPECIES DE FAUNA SILVESTRE REGISTRADOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Durante la prospección a campo para el Área de Influencia del Proyecto se registraron un total de 36 especies de vertebrados, el grupo con mayor número de especies registradas fueron las aves con 26, asimismo, se registraron dos especies de mamíferos; para el grupo de reptiles se registraron cinco especies y respecto a los anfibios se registraron tres especies.

De dichos taxones registrados en campo, seis se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de los que, una especie corresponde al grupo de los anfibios, una especie es de reptil, una de mamíferos y tres especies de aves. De estos destacan *Onychorhynchus coronatus* y *Ateles geoffroyi* cuya categoría de Riesgo Es En Peligro de Extinción (P).

Por otro lado, de las especies reportadas, ninguna se considera Endémica para México. En los Cuadros-IV-39 y IV-40 , se indica el detalle de las especies identificadas.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO IV- 39 ESPECIES DE AVES IDENTIFICADAS EN ÁREAS DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

ORDEN	FAMILIA	GENERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059	DISTRIBUCIÓN	UICN
Caprimulgiformes	Trochilidae	<i>Amazilia yucatanensis</i>	Colibrí vientre canelo	-	-	LC
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tórtola rojiza	-	-	LC
	Columbidae	<i>Patagioenas flavirostris</i>	Paloma morada	-	-	LC
	Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas	-	-	LC
Coraciiformes	Momotidae	<i>Eumomota superciliosa</i>	Momoto cejas azules	-	-	LC
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	-	-	LC
Passeriformes	Corvidae	<i>Psilorhinus morio</i>	Chara pea	-	-	LC
	Icteridae	<i>Psarocolius montezuma</i>	Oropéndola de Moctezuma	-	-	LC
	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	-	-	LC
	Icteridae	<i>Icterus cucullatus</i>	Calandria dorso negro	-	-	LC
	Icteridae	<i>Dives dives</i>	Tordo cantor	-	-	LC
	Tyrannidae	<i>Onychorhynchus coronatus</i>	Mosquero real	P	-	LC
	Tyrannidae	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Papamoscas triste	-	-	LC
	Tyrannidae	<i>Contopus virens</i>	Papamoscas del este	-	-	LC
	Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Luisito común	-	-	LC
	Tyrannidae	<i>Talmomyias sulphureus</i>	Mosquero ojos blancos	-	-	LC
	Thraupidae	<i>Ramphocelus sanguinolentus</i>	Tanjara roji negra	-	-	LC
Thraupidae	<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero de collar	-	-	LC	
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	-	-	LC
Piciformes	Ramphastidae	<i>Pteroglossus torquatus</i>	Tucanillo collajero	Pr	-	LC
	Ramphastidae	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucan pico canoa	A	-	LC
	Picidae	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero cheje	-	-	LC
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona autumnalis</i>	Loro cachetes amarillos	-	-	LC
	Psittacidae	<i>Eupsittula nana</i>	Perico pecho sucio	-	-	LC
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon violaceus</i>	Trogón violáceo	-	-	LC
	Trogonidae	<i>Trogon melanocephalus</i>	Coa cabeza negra	-	-	LC

NOM-059-SEMARNAT-2010: - : Sin categoría, A: Amenazada, Pr: Sujeta a protección especial, P: En peligro de extinción. Lista Roja de la UICN: LC: Preocupación menor, NT: Casi amenazada, VU: Vulnerable, DD: Deficiencia de datos, NE: No evaluado. Distribución geográfica: End: Endémica a México, - no endémica.

CUADRO IV- 40 LISTADO DE ESPECIES DE MAMÍFEROS, REPTILES Y ANFIBIOS REGISTRADOS EN LAS ÁREAS DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

ORDEN	FAMILIA	GENERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059	DISTRIBUCIÓN	UICN
MAMÍFEROS						
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Philander opossum</i>	Tlacache cuatro ojos	-	-	LC
Primates	Atelidae	<i>Ateles geoffroyi</i>	Mono araña	P	-	EN
REPTILES						
Squamata	Corytophanidae	<i>Basiliscus vittatus</i>	Toloque rayado	-	-	LC
	Iguanidae	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana negra de cola espinosa	A	-	LC
	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus teapensis</i>	Lagartija espinosa de Tabasco	-	-	LC
	Teiidae	<i>Holcosus festivus</i>	Huico centroamericano	-	-	LC
	Dactyloidae	<i>Anolis sagrei</i>	Abaniquillo pardo del pacífico	-	-	LC
ANFIBIOS						
Anura	Hylidae	<i>Dendropsophus microcephalus</i>	Rana de árbol amarilla	-	-	LC
	Hylidae	<i>Tlalocohyla loquax</i>	Rana arbórea locuaz	-	-	LC
	Ranidae	<i>Lithobates berlandieri</i>	Rana leopardo	Pr	-	LC





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

NOM-059-SEMARNAT-2010: - : Sin categoría, A: Amenazada, Pr: Sujeta a protección especial, P: En peligro de extinción. Lista Roja de la UICN: LC: Preocupación menor, NT: Casi amenazada, VU: Vulnerable, DD: Deficiencia de datos, NE: No evaluado. Distribución geográfica: End: Endémica a México, - no endémica.

De estas especies registradas, seis se encuentran en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las que, tres especies son de avifauna y conciernen a dos tucanes y un mosquero. Asimismo, también se identificó a *Ateles geoffroy* como taxón de mastofauna, una especie de reptil correspondiente a la iguana negra de cola espinosa y una especie de la familia Ranidae como anfibio. El detalle de las especies se indica en el siguiente Cuadro.

CUADRO IV- 41 ESPECIES ENLISTADAS EN LA NOM_059-SEMARNAT-2010

ORDEN	FAMILIA	GENERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059
AVES				
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Onychorhynchus coronatus</i>	Mosquero real	P
Piciformes	Ramphastidae	<i>Pteroglossus torquatus</i>	Tucancillo collajero	Pr
	Ramphastidae	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucan pico canoa	A
MAMÍFEROS				
Primates	Atelidae	<i>Ateles geoffroyi</i>	Mono araña	P
REPTILES				
Squamata	Iguanidae	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana negra de cola espinosa	A
ANFIBIOS				
Anura	Ranidae	<i>Lithobates berlandieri</i>	Rana leopardo	Pr

NOM-059-SEMARNAT-2010: - : Sin categoría, A: Amenazada, Pr: Sujeta a protección especial, P: En peligro de extinción. Lista Roja de la UICN: LC: Preocupación menor, NT: Casi amenazada, VU: Vulnerable, DD: Deficiencia de datos, NE: No evaluado. Distribución geográfica: End: Endémica a México, - no endémica.

IV.3.2.5 RESULTADOS DE BIODIVERSIDAD

IV.3.2.5.1 AVES DE LAS ÁREAS DE ESTUDIO DEL PROYECTO

En los Cuadros IV-42 y IV-43, se muestran los índices de Shannon para las aves del SAR y el Área de influencia del Proyecto (AIP) de manera respectiva. Las diferencias entre el SAR y el AIP se deben a las diferencias de superficies y a las características específicas del sitio. En el SAR se estima una riqueza de 24 especies, mientras que para el AIP resultó de 26.

Este valor general en ambas unidades de estudio es indicativo que la diversidad en avifauna es alta. De igual forma, se considera que la riqueza en el AIP es mayor a la del SAR debido a que la mayor parte de las especies detectadas se adaptan a la presencia humana.

CUADRO IV- 42 ÍNDICE DE SHANNON PARA LAS AVES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.

GÉNERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	VALORES ABSOLUTOS	ABUNDANCIA RELATIVA (PI)	LN (PI)	(PI) X LN (PI)
<i>Amazilia yucatanensis</i>	Colibrí vientre canelo	3	0.030927835	3.47609869	0.107508207
<i>Columbina talpacoti</i>	Tórtola rojiza	2	0.020618557	3.881563798	0.080032243





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

GÉNERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	VALORES ABSOLUTOS	ABUNDANCIA RELATIVA (PI)	LN (PI)	(PI) X LN (PI)
<i>Patagioenas flavirostris</i>	Paloma morada	2	0.020618557	3.881563798	0.080032243
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas	1	0.010309278	4.574710979	0.047161969
<i>Eumomota superciliosa</i>	Momoto cejas azules	2	0.020618557	3.881563798	0.080032243
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	6	0.06185567	2.782951509	0.17214133
<i>Psilorhinus morio</i>	Chara pea	9	0.092783505	2.377486401	0.220591522
<i>Icterus cucullatus</i>	Calandria dorso negro	1	0.010309278	4.574710979	0.047161969
<i>Psarocolius montezuma</i>	Oropéndola de Moctezuma	8	0.082474227	2.495269437	0.205795417
<i>Dives dives</i>	Tordo cantor	11	0.113402062	2.176815706	0.246855389
<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	Trepatroncos bigotudo	1	0.010309278	4.574710979	0.047161969
<i>Contopus virens</i>	Papamoscas del este	3	0.030927835	3.47609869	0.107508207
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Papamoscas triste	5	0.051546392	2.965273066	0.152849127
<i>Myiozetetes similis</i>	Luisito común	10	0.103092784	2.272125886	0.234239782
<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero de collar	4	0.041237113	3.188416617	0.131481098
<i>Ramphocelus sanguinolentus</i>	Tangara roji negra	2	0.020618557	3.881563798	0.080032243
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	6	0.06185567	2.782951509	0.17214133
<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán pico canoa	3	0.030927835	3.47609869	0.107508207
<i>Pteroglossus torquatus</i>	Tucancillo collarajo	1	0.010309278	4.574710979	0.047161969
<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero cheje	4	0.041237113	3.188416617	0.131481098
<i>Eupsittula nana</i>	Perico pecho sucio	3	0.030927835	3.47609869	0.107508207
<i>Amazona autumnalis</i>	Loro cachetes amarillos	5	0.051546392	2.965273066	0.152849127
<i>Trogon violaceus</i>	Trogón violáceo	2	0.020618557	3.881563798	0.080032243
<i>Trogon melanocephalus</i>	Coa cabeza negra	3	0.030927835	3.47609869	0.107508207
Riqueza S = 24		97	1	H	2.946775347

S-1D **0.937**
 Equidad (J) **0.927**
 Dominancia **0.06**

CUADRO IV- 43 INDICE DE SHANNON PARA LAS AVES DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

GÉNERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	VALORES ABSOLUTOS	ABUNDANCIA RELATIVA (PI)	LN (PI)	(PI) X LN (PI)
<i>Amazilia yucatanensis</i>	Colibrí vientre canelo	2	0.023809524	3.737669618	0.088992134
<i>Columbina talpacoti</i>	Tártola rojiza	4	0.047619048	3.044522438	0.144977259
<i>Patagioenas flavirostris</i>	Paloma morada	1	0.011904762	4.430816799	0.052747819
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas	2	0.023809524	3.737669618	0.088992134
<i>Eumomota superciliosa</i>	Momoto cejas azules	1	0.011904762	4.430816799	0.052747819
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	8	0.095238095	2.351375257	0.223940501
<i>Psilorhinus morio</i>	Chara pea	8	0.095238095	2.351375257	0.223940501
<i>Psarocolius montezuma</i>	Oropéndola de Moctezuma	6	0.071428571	2.63905733	0.188504095
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	4	0.047619048	3.044522438	0.144977259
<i>Icterus cucullatus</i>	Calandria dorso negro	3	0.035714286	3.33220451	0.119007304
<i>Dives dives</i>	Tordo cantor	5	0.05952381	2.821378886	0.167939219
<i>Onychorhynchus coronatus</i>	Mosquero real	1	0.011904762	4.430816799	0.052747819
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Papamoscas triste	5	0.05952381	2.821378886	0.167939219





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

GÉNERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	VALORES ABSOLUTOS	ABUNDANCIA RELATIVA (PI)	LN (PI)	(PI) X LN (PI)
<i>Contopus virens</i>	Papamoscas del este	1	0.011904762	4.430816799	0.052747819
<i>Myiozetetes similis</i>	Luisito común	6	0.071428571	2.63905733	0.188504095
<i>Tolmomyias sulphureus</i>	Mosquero ojos blancos	1	0.011904762	4.430816799	0.052747819
<i>Ramphocelus sanguinolentus</i>	Tangara roji negra	1	0.011904762	4.430816799	0.052747819
<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero de collar	5	0.05952381	2.821378886	0.167939219
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	3	0.035714286	3.33220451	0.119007304
<i>Pteroglossus torquatus</i>	Tucancillo collarejo	1	0.011904762	4.430816799	0.052747819
<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán pico canoa	2	0.023809524	3.737669618	0.088992134
<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero cheje	5	0.05952381	2.821378886	0.167939219
<i>Amazona autumnalis</i>	Loro cachetes amarillos	2	0.023809524	3.737669618	0.088992134
<i>Eupsittila nana</i>	Perico pecho sucio	4	0.047619048	3.044522438	0.144977259
<i>Trogon violaceus</i>	Trogón violáceo	2	0.023809524	3.737669618	0.088992134
<i>Trogon melanocephalus</i>	Coa cabeza negra	1	0.011904762	4.430816799	0.052747819
Riqueza S = 26		84	1		3.036535675

S-1D 0.944

Equidad (J) 0.932

Dominancia 0.05

IV.3.2.5.1.2 MAMÍFEROS DE LAS ÁREAS DE ESTUDIO DEL PROYECTO.

En el Cuadro IV-44 se muestra el índice de Shannon para los mamíferos del SAR correspondiente a 3 y representado por dos especies pequeñas y una grande. Dado que en las Áreas de influencia del proyecto se obtuvo un bajo registro de fauna, no se generó el índice ya que no brindan una visión clara y representativa del lugar y no demuestran con claridad la dominancia de especies en las AIP.

CUADRO IV- 44 ÍNDICE DE SHANNON PARA LOS MAMÍFEROS DEL SAR.

GÉNERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	VALORES ABSOLUTOS	ABUNDANCIA RELATIVA (PI)	LN (PI)	(PI) X LN (PI)
<i>Philander opossum</i>	Tlacuache cuatro ojos	1	0.076923077	2.564949357	0.197303797
<i>Ateles geoffroyi</i>	Mono araña	7	0.538461538	0.619039208	0.333328805
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	5	0.384615385	0.955511445	0.367504402
Riqueza S = 3		13	1	H	0.898137003

S-1D 0.55

Equidad (J) 0.817

Dominancia 0.44

IV.3.2.5.1.3 Especies de Herpetofauna de las Áreas de Estudio del Proyecto.

En los Cuadros IV-45 y IV-46, se muestran los índices de Shannon para los anfibios y reptiles del Área de influencia del Proyecto (AIP) y el SAR de manera respectiva. La riqueza de especies de herpetofauna en el SAR y el AIP es igual a 8, por lo que se considera que la diversidad es muy baja en ambas zonas, aunque los valores hayan sido mayores para el Sistema Ambiental, lo cual se debe





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

principalmente a las diferencias de superficies. En este sentido, el valor de la biodiversidad se considera bajo.

CUADRO IV- 45 INDICE DE SHANNON PARA LA HERPETOFAUNA DEL SAR

GÉNERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	VALORES ABSOLUTOS	ABUNDANCIA RELATIVA (PI)	LN (PI)	(PI) X LN (PI)
<i>Lithobates berlandieri</i>	Rana leopardo	12	0.315789474	1.15267951	0.364004056
<i>Basiliscus vittatus</i>	Toloque rayado	7	0.184210526	1.691676011	0.311624528
<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana negra de cola espinosa	3	0.078947368	2.538973871	0.200445306
<i>Sceloporus chrysostictus</i>	Lagartija espinosa de puntos amarillos	3	0.078947368	2.538973871	0.200445306
<i>Sceloporus teapensis</i>	Lagartija espinosa de Tabasco	4	0.105263158	2.251291799	0.236978084
<i>Anolis sagrei</i>	Abaniquillo pardo del pacífico	6	0.157894737	1.84582669	0.29144632
<i>Hemidactylus frenatus</i>	Besucón	2	0.052631579	2.944438979	0.154970473
<i>Boa imperator</i>	Mazacuata	1	0.026315789	3.63758616	0.095725952
Riqueza S = 8		38	1	H	1.855640023

S-1D **0.814**
 Equidad (J) **0.892**
 Dominancia **0.18**

CUADRO IV- 46 INDICE DE SHANNON PARA LA HERPETOFAUNA DEL AIP.

GÉNERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	VALORES ABSOLUTOS	ABUNDANCIA RELATIVA (PI)	LN (PI)	(PI) X LN (PI)
<i>Dendropsophus microcephalus</i>	Rana de árbol amarilla	1	0.04	3.218875825	0.128755033
<i>Tlalocohyla loquax</i>	Rana arbórea locuaz	1	0.04	3.218875825	0.128755033
<i>Lithobates berlandieri</i>	Rana leopardo	10	0.4	0.916290732	0.366516293
<i>Basiliscus vittatus</i>	Toloque rayado	5	0.2	1.609437912	0.321887582
<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana negra de cola espinosa	3	0.12	2.120263536	0.254431624
<i>Sceloporus teapensis</i>	Lagartija espinosa de Tabasco	1	0.04	3.218875825	0.128755033
<i>Holcosus festivus</i>	Huico centroamericano	1	0.04	3.218875825	0.128755033
<i>Anolis sagrei</i>	Abaniquillo pardo del pacífico	3	0.12	2.120263536	0.254431624
Riqueza S = 8		25	1	H	1.712287256

S-1D **0.764**
 Equidad (J) **0.823**
 Dominancia **0.23**

IV.3.2.6 CURVA DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES DE FAUNA

Para evaluar la efectividad de muestreo se consideraron los estimadores de especies Chao 2, Jackknife de primer orden y Bootstrap (Cuadro IV-47), con los que se obtuvo que el muestreo de aves tuvo una efectividad del 73.92 al 85.83 por ciento, para el caso de la herpetofauna (anfibios y reptiles) con los muestreos realizados se logró una efectividad de muestreo de entre 70.60 a 83.94 por ciento conforme a los estimadores de especies. En el caso de los mamíferos se obtuvo una efectividad del 72.72 al 91.46 por ciento. Por lo anterior, al obtener porcentajes de efectividad mayores al 70 por ciento, se puede señalar que los muestreos de fauna fueron representativos.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO IV- 47 EFECTIVIDAD DE MUESTREOS PARA CADA GRUPO DE FAUNA

Estimador	Efectividad de muestreo AVES	Efectividad de muestreo ANFIBIOS Y REPTILES	Efectividad de muestreo MAMÍFEROS
Chao 2	79.87%	82.73%	91.46%
Jacknife de primer orden	73.92%	70.60%	72.72%
Bootstrap	85.83%	83.94%	84.03%

IV.3.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO

IV.3.3.1 DEMOGRAFÍA Y ESTRUCTURA POBLACIONAL

El municipio de Tenosique se localiza en una región de ríos, con ubicación exacta al sur del estado de Tabasco. De acuerdo con el mapa general, dicho municipio se encuentra entre las coordenadas 17° 28' latitud norte y entre 91° 25' longitud oeste. Presenta colindancias al norte con el municipio de Balancán, al sur con el estado de Chiapas y la República de Guatemala, al este nuevamente con la República de Guatemala y al oeste con los municipios de Emiliano Zapata, Tabasco y Chilón, en el estado de Chiapas.

Acorde a los resultados obtenidos y procesados del tercer censo de población y vivienda realizado por el INEGI durante el año 2020, el número total de habitantes en el municipio de Tenosique es de 62,310. Su división territorial está conformada por: 1 ciudad, 11 pueblos, 15 rancherías (Ignacio Zaragoza y Chospac), 73 ejidos, 11 centros de desarrollo regional que son: Arena de Hidalgo, Boca del Cerro, Estapilla, Guayacán, La Palma, Nuevo México, Rancho Grande, Redención del Campesino, Santo Tomás, Usumacinta y Emiliano Zapata 3ª sección, en los que se desarrolla la mayoría de las actividades económicas y sociales.

En el SAR del proyecto se encuentran tres localidades tradicionales mismos que se detallan en los Cuadros IV-48 y IV-49.

CUADRO IV- 48 LOCALIDADES DENTRO DEL SAR

LOCALIDAD	LATITUD	LONGITUD
Cortijo Nuevo 1ra. Sección	17°17'17.022" N	91°20'06.861" W
Nuevo Progreso	17°15'11.599" N	91°16'05.604" W
Santo Tomás	17°18'18.065" N	91°21'15.198" W





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO IV- 49 TIPO DE LOCALIDAD

LOCALIDAD	TIPO DE LOCALIDAD
Cortijo Nuevo 1ra. Sección	Poblado tradicional
Nuevo Progreso	Poblado tradicional
Santo Tomás	Poblado tradicional

IV.3.3.2 Población

De acuerdo con el censo del INEGI,2020⁸, el tamaño de la población de las localidades ubicadas en el SAR del proyecto se indica en el Cuadro IV-27, donde se aprecia que la población de las 3 localidades alcanza 577 personas de los cuales, 283 son mujeres y 294 hombres. Asimismo, en el SAR existe una población de 279 habitantes que se reconocen como pertenecientes de alguna etnia indígena.

En cuanto a la natalidad, a nivel municipal, existe un promedio de 192 nacimientos mientras que la mortalidad es de 349.

CUADRO IV- 50 POBLACIÓN EXISTENTES DENTRO DEL SAR SEGÚN EL CENSO DE INEGI 2020

LOCALIDAD	POBLACIÓN TOTAL	POB. MUJERES	POB. HOMBRES	POB. INDIGENA	POB. AFROMEXICANA
Cortijo Nuevo 1ra. Sección	218	98	120	151	0
Nuevo Progreso	125	60	65	49	0
Santo Tomás	234	125	109	79	0
Total	577	283	294	279	0

Respecto a la piramide poblacional a nivel municipal, el censo poblacional 2020 indica que, la poblacion de 65 años y más es mayor, seguida de jóvenes de 5 a 14 años, mientras que existe una estabilidad en las poblaciones que tienen un rango de edad de los 20 a los 50 años como se muestra en la piramide poblacional proyectada por el Consejo Nacional de Población CONAPO para el 2021.

⁸https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ccpv/2020/datosabiertos/iter/iter_27_cpv2020_csv.zip

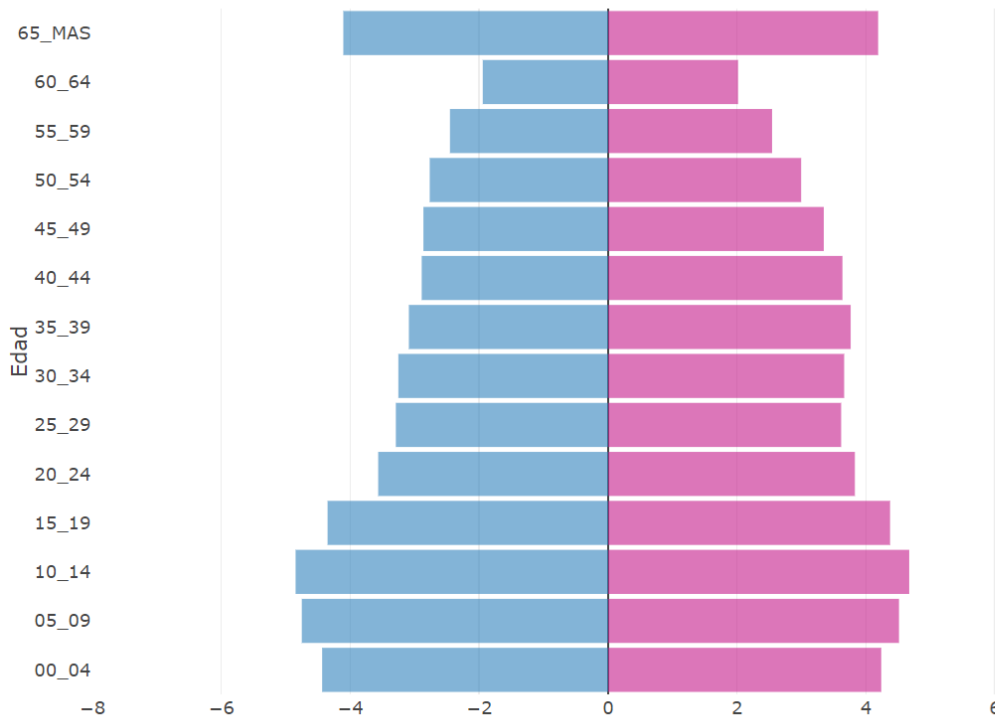




MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Pirámide de la Población de 27017-Tenosique , 2021



CONAPO. Proyecciones de la Población de México y de las Entidades Federativas, 2016-2050 y Proyecciones de la Población de los Municipios de México, 2016-2030.

FIGURA IV- 38 PIRÁMIDE POBLACIONAL DEL MUNICIPIO DE TENOSIQUE.

IV.3.3.3 MIGRACIÓN

No se cuenta con cifras del total de migrantes en el municipio de Tenosique, ya que aparentemente la población se encuentra sin cambios considerables respecto del año 2010.

Sin embargo, Tenosique al ser un paso de migrantes indocumentados provenientes de Centroamérica, donde pasa de la Bestia, se considera una zona de viajes de personas por migración forzada en la llamada Ruta Tenosique-Palenque. Uno de los factores que propició el flujo migratorio en esta zona fue la creación de las vías del tren existente desde 1935. Los viajes de pasajeros a la zona desde Centroamérica comenzaron desde 1947 (utilizado ahora para transportar materiales), le siguieron las ampliaciones de las carreteras en la frontera con Guatemala y municipios colindantes.

En al año 2000 aumentó considerablemente el número de migrantes en Tenosique, de 50 a 100 migrantes por día según cifras de los encargados del “Albergue la 72”, por lo que en el 2001 se formó un equipo de derechos humanos en la ciudad conocido como Centro de Derechos Humanos del Usumacinta A. C.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Como parte de sus actividades, contaban con un refugio en la capilla de la Iglesia católica perteneciente a la Parroquia de Cristo Crucificado, en el centro de Tenosique, donde se les brindaba apoyo básico como alimentación y orientación a hombres y mujeres migrantes, pero al aumentar el número, resulto imposible continuar en el mismo sitio. (Alvarado, 2015⁹),

De acuerdo con los indicadores de La Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI), este municipio se encuentra dentro de la categoría migratoria de expulsión por su propia situación de marginación, independientemente de ser una zona de paso de centroamericanos. Como señala Ochoa (2008), Tenosique y Balancán municipio que colinda con Tenosique- en los últimos años se han convertido en un verdadero peligro para los centroamericanos que, engañados por los polleros, los dejan abandonados a su suerte y son a menudo víctimas.

IV.3.3.4 CULTURA

IV.3.3.4.1 Grupos Indígenas y lenguas

Como se mencionó anteriormente, en el censo 2020 de INEGI se registró una población de 62,310 habitantes, de las cuales para la zona del SAR solo 279 habitantes son grupos indígenas. A nivel municipal, se hablan 21 lenguas indígenas de las cuales, las más habladas son el Tzeltal y el Chol.

CUADRO IV- 51 LENGUAS INDÍGENAS EN EL MUNICIPIO DE TENOSIQUE

LENGUA INDÍGENA	NÚMERO DE HABLANTES		
	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
Tzeltal	1,695	871	824
Chol	948	465	483
Lengua Indígena No Especificada	61	36	25
Maya	48	23	25
Tzotzil	30	19	11
Zoque	27	15	12
Náhuatl	24	13	11
Mixteco	23	15	8
Chontal De Tabasco	16	10	6
Zapoteco	15	9	6
Mixe	6	3	3
Huasteco	4	3	1

⁹ Alvarado Leyva Marilyn, 2015, *La percepción de los migrantes indocumentados en su paso por Tenosique*, Tesis para obtener el título de licenciada y gestión intercultural. Centro Peninsular en Humanidades y en ciencias Sociales-UNAM.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

LENGUA INDÍGENA	NÚMERO DE HABLANTES		
	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
Huichol	2	1	1
Otras Lenguas Indígenas De América	1	1	0
Otras Lenguas Indígenas De México	1	1	0
Tlapaneco	1	0	1
Mayo	1	1	0
Tojolabal	1	1	0
Totonaca	1	0	1
Otomí	1	0	1
Popoloca	1	0	1
Chinanteco	1	1	0

En la consulta de opinión, todo el poblado denominado Cortijo 2da, se reconoció como población indígena. Indican ser habitantes provenientes de Chiapas y pertenecientes de grupos indígenas Chol, tzetzal y zoque y se rigen por usos y costumbres para la elección de sus representantes.

IV.3.3.4.2 Actividades culturales relevantes

Tenosique en la época prehispánica, fue ocupado por grupos mayas cuya economía se basó en la agricultura, ya que, las personas habitaban en casas construidas con materiales perecederos, madera y techos de palma construidas sobre plataformas de tierra y piedra. En Tenosique se han encontrado vestigios de la presencia de numerosos territorios gobernados por un poder central denominadas por los arqueólogos “capitales regionales”; se han reconocido como antiguas capitales a los sitios arqueológicos como Pomoná y Moral-Reforma en los municipios de Tenosique y Balancán, algunas de estas ruinas se localizan en Boca del Cerro.

Todas las fiestas tradicionales y festividades religiosas de los pueblos locales se relacionan con rituales de origen prehispánico. La fiesta más importante es la celebración del inicio de la siembra con la danza ceremonial de “El Baila Viejo”, que se ejecuta la noche previa al 24 de junio, día de San Juan Bautista.

Otra ceremonia importante es la bendición de la cosecha, celebrada en todas las comunidades chontales del estado, con especial esplendor en la región de la Chontalpa. Una de las fiestas más representativas es el Baile del Pochó, que se realiza en Tenosique y se celebra el 19 de enero, en la víspera de San Sebastián. Inicia por la noche con una guerra de harina que los danzantes arrojan contra quienes encuentran en su camino.

Ademas de las anteriores, en la ciudad de Tenosique se celebra:





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

- Elección de la Reyna del Carnaval. Donde participan jóvenes tenosiquenses representantes de los barrios y/o colonias, las cuales son electas por mayor puntuación y apoyos obtenidos de parte de la población, son coronadas por las autoridades municipales en una verbena popular. Presidiendo ella todos los festejos del carnaval.
- Paseo de Carros Alegóricos en Carnaval. El último día de celebración de las fiestas del carnaval en la avenida principal se celebra este evento donde participa toda la población, siendo el único municipio del estado en el que se realiza con tal magnitud y tradición.
- El Paseo de la Rama, que se celebra del 16 al 24 de diciembre.
- Danza de "Los Blanquitos", es de una venganza simbólica de los esclavos negros del Petén contra los blancos, sus amos.
- Danza del pochó (carnaval). Tradición con raíces prehispánicas celebradas con gran participación popular; los tigres, cojós y pochoveras, que bailan en calles y plazas de la ciudad al compás de la música de viento y percusión, lucen espléndidos atavíos confeccionados con grandes hojas, flores, canastillas de chicle y máscaras de madera.

IV.3.3.5 INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO

IV.3.3.5.1 Vías de comunicación y transporte

Al municipio de Tenosique, se puede acceder vía carretera, ferrocarril, vía aérea o vía fluvial.

El arribo vía terrestre puede efectuarse por la carretera 186 del Circuito del Golfo, en el tramo Villahermosa-Escárcega (km 136) donde se localiza el entronque. La red carretera cuenta con 20 kilómetros del troncal federal pavimentados, y 351 kilómetros de alimentadoras estatales de los cuales 93.10 están pavimentados y 257.90 revestidos

Para la comunicación aérea se cuenta con campo aéreo construido por el gobierno federal que tiene una longitud de 2 kilómetros. Por su capacidad, este aeropuerto es utilizado por la 38 zona militar de la Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA) para operar vuelos de naves militares.

La comunicación fluvial se realiza hacia las comunidades ribereñas del río Usumacinta que comercian con la cabecera municipal a través de lanchas con motores fuera de borda y cayucos. El río San Pedro Mártir, además de ser utilizado para el intercambio comercial entre las poblaciones ribereñas, es una ruta turística por la que se movilizan grupos que viajan hacia el Petén, Guatemala y viceversa.





COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

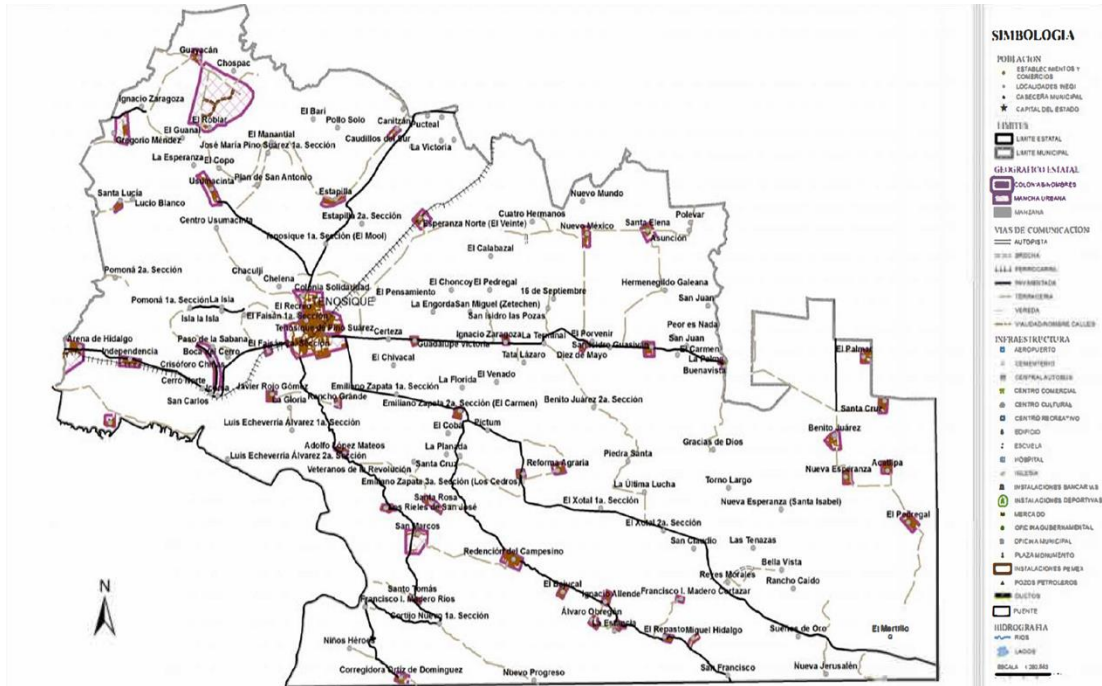


FIGURA IV- 39 VÍAS TERRESTRES DEL MUNICIPIO DE TENOSIQUE.

En el SAR se encuentra una parte de la Carretera Federal 203, así como brechas construidas por los habitantes y diversas brechas que no tienen una interconexión, no se encuentran alineadas o uniformizadas.

Otros servicios con los que cuentan las localidades del SAR, se indican en el Cuadro IV-52, que da cuenta de la falta de servicios en esta región lo que aumenta el aislamiento de estas localidades.

CUADRO IV- 52 INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACION

LOCALIDAD	TELEFONO PÚBLICO	INTERNET PÚBLICO	SEÑAL DE TELEFONO CELULAR	SERVICIO DE ENVIO Y RECEPCIÓN DE DINERO	SERVICIO DE T.V. DE PAGA
Cortijo Nuevo 1ra. Sección	Si	No	No	No	Si
Nuevo Progreso	Si	No	No	No	Si
Santo Tomás	No	No	No	No	Si

Respecto a la movilidad en el AIP, al realizar la consulta de opinión, los locatarios indicaron que existen una gran problemática debido a que no resulta sencillo acceder a sus localidades debido a las malas condiciones de la carretera rural actual. Sin embargo, cuentan con algunos transportes





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

colectivos que les permiten trasladarse a la cabecera municipal. Dichos recorridos se realizan de forma lenta y suelen tardar una hora aproximadamente para llegar.

IV.3.3.5.2 Vivienda

De acuerdo con los datos del INEGI 2020, existen un total de 193 viviendas de las cuales 147 están habitadas y 41 están deshabitadas y 5 no se sabe su estatus. Del total de viviendas existentes en el SAR según el Censo de Población, 9.3 por ciento carece de algún servicio se tiene que 8 viviendas tienen suelo de tierra, 11 no disponen de agua potable, 18 no cuentan con drenaje y 6 no cuentan con servicio de electricidad.

CUADRO IV- 53 TIPO DE VIVIENDA DENTRO DEL SAR SEGÚN EL CENSO DE INEGI 2020

LOCALIDAD	POBLACIÓN TOTAL	TOTAL DE VIVIENDAS*	VIVIENDAS HABITADAS*	VIVIENDAS DESHABITADAS*	VIVIENDAS CON PISO DE TIERRA*	VIVIENDAS QUE NO DISPONEN DE AGUA POTABLE*	VIVIENDAS QUE NO DISPONEN DE DRENAJE*	VIVIENDAS QUE NO DISPONEN DE ELECTRICIDAD*
Cortijo Nuevo Ira. Sección	218	65	52	12	6	4	10	4
Nuevo Progreso	125	41	32	9	0	6	3	1
Santo Tomás	234	87	63	20	2	1	5	1
Total	577	193	147	41	8	11	18	6

IV.3.3.5.3 Salud y seguridad social

En materia de salud en el portal de gobierno e Tabasco¹⁰, se encuentra que en el municipio de Tenosique se localiza el Hospital Comunitario denominado Unidad de Hospitalización con la clave TCSSA004716, ubicado en el Centro Urbano Tenosique de Pino Suárez, con la dirección Calle 55 no. ext. sin número no. int., col. Luis Gomez Z. C.P. (86901), teléfono: 93420668.

En el SAR acorde con el Censo de 2020 de INEGI; se registran los servicios médicos del Cuadro IV-54. Además de que un total de 448 habitantes cuentan con alguna seguridad médica que representa un 77.64 por ciento de la población total mientras que un 22.36 no cuenta con ninguna seguridad médica.

¹⁰ <https://tabasco.gob.mx/hospital-comunitario-de-tenosique>





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO IV- 54 POBLACIÓN CON SEGURIDAD MEDICA SEGÚN CENSO DE INEGI 2020

LOCALIDAD	POB. CON ALGÚN SEGURO MÉDICO
Cortijo Nuevo 1ra. Sección	187
Nuevo Progreso	97
Santo Tomás	164
Total	448

En el caso del equipamiento en el Cuadro IV-55 en todas las localidades existe una clínica o centro de salud que cubre los servicios medicos basicos.

CUADRO IV- 55 EQUIPAMIENTOS MEDICOS EXISTENTES EN EL SAR

LOCALIDAD	CLÍNICA O CENTRO DE SALUD	CONSULTORIO O MÉDICO PARTICULAR	PARTERA	CARAVANA DE SALUD	PROMOTOR DE SALUD	CURANDERO
Cortijo Nuevo 1ra. Sección	Si	No	Si	No	Si	No
Nuevo Progreso	Si	No	No	Si	Si	No
Santo Tomás	Si	No	No	No	Si	No
Total		0	0	0	0	0

IV.3.3.5.4 Educación

Acorde al portal de la SEP¹¹ en el SAR unicamente se encuentra activa una escuela a nivel básico en la localidad Crososforo Chiñas, la oferta educativa se concentra en la cabecera municipal de Tenosique, donde se puede acceder a 10 escuelas de educación básica, una de estudios medio superior y una de estudios superiores (Cuadro IV-56).

CUADRO IV- 56 GRADO DE ESCOLARIDAD DE LA POBLACIÓN DENTRO DEL SAR

LOCALIDAD	GRADO DE ESCOLARIDAD
Cortijo Nuevo 1ra. Sección	6.01
Nuevo Progreso	7.4
Santo Tomás	7.71
Total	21.12

¹¹ <https://www.inifed.gob.mx/escuelasalcien/busqueda-de-planteles-por-estado/>





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Los pobladores indicaron que en el SAR existe por parte del Consejo Nacional de Fomento Educativo una escuela de educación preescolar. Asimismo, existe una escuela primaria donde sólo imparte clases un profesor para todos los grados. Respecto a la secundaria y nivel medio, los pobladores tienen que trasladarse hasta la localidad Santo Tomás.

Finalmente, para acceder al nivel superior, los estudiantes deben movilizarse hasta la cabecera municipal.

IV.3.3.6 ACTIVIDADES ECONÓMICAS

En el pasado la principal fuente económica de Tenosique fue la explotación del chicle y de las maderas preciosas de cedro y caoba gracias a la gran cantidad de árboles que había hace siglos, en comparación con los que existen en la actualidad en el territorio, los cuales durante mucho tiempo han sido aprovechados por los pobladores sin embargo por la dinámica poblacional, así como otros factores sociales han modificado las actividades económicas con el paso del tiempo.

Entre las actividades que más lograron desarrollarse en Tenosique y que son conocidas por las grandes producciones que se tienen al año son la agricultura y la ganadería, además de otras actividades secundarias como la pesca, las pequeñas industrias, la apicultura, la elaboración de quesos y derivados de la leche, entre otras actividades relacionadas con las aquí mencionadas; las cuales han tenido un avance significativo en los últimos años.

Además, están las actividades derivadas de la silvicultura tales como los aserraderos que es una instalación mecanizada o artesanal dedicada al aserrado de madera, por eso son industrias que transforman la madera, y también está el crecimiento de las carpinterías locales. Ahora bien, como parte del sector primario se encuentra la actividad agrícola que es una de las más practicadas en diferentes lugares de Tabasco, y en general en la República Mexicana, siendo Tenosique uno de los sitios donde se practica.

En Tenosique la agricultura es considerada una de las principales fuentes económicas, se practica desde tiempos ancestrales, los campesinos centran sus esfuerzos en tener más y mejores tierras para producir alimentos naturales, lo que se debe a que mediante la agricultura se obtiene alimento para el abastecimiento regular de los seres humanos, otra actividad es la ganadería parte del sector primario, en este territorio se practica la ganadería extensiva.

Acorde a la información del Censo de INEGI 2020, en el SAR se registran las siguientes actividades económicas, que se indican en el Cuadro IV-57, donde se observa que, dentro de las actividades primarias, la agricultura y ganadería son preponderantes, que la corta y siembra de árboles, misma que se realiza en las 3 localidades. Como parte de las actividades secundarias no existe alguna registrada y en caso del sector terciario se encuentran algunas tiendas de abarrotes. En el Cuadro IV-58 se indican las principales actividades económicas, los principales problemas que enfrentan, la población económicamente activa (PEA) así como el Producto Interno Bruto (PIB) de cada localidad.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Se ratifica que las actividades del sector primario son las más relevantes, aunque enfrentan la falta de empleo, misma que se ha acrecentado por la actual situación de la contingencia sanitaria SAR-CoV-2 y ha empeorado la mala condición de los caminos.

CUADRO IV- 57 ACTIVIDADES ECONOMICAS QUE SE REALIZAN DENTRO DEL SAR

LOCALIDAD	SEC PRIMARIO				SEC SECUNDARIO			SEC TERCIARIO					
	AGRICULTURA	GANADERIA	SIEMBRA DE CORTE O SIEMBRA DE	PESCA O CAZA DE ANIMALES	INDUSTRIA	ARTESANIAS	ELABORACIÓN DE	EXPLOTACIÓN DE MINAS	COMERCIO	TURISMO	TIANGUIS	TIENDA DE ABARROTES	FARMACIA
Cortijo Nuevo 1ra. Sección	No	Si	Si	No	No	No	No	No	Si	No	No	Si	No
Nuevo Progreso	Si	No	Si	No	No	No	No	No	Si	No	No	Si	No
Santo Tomás	No	Si	Si	No	No	No	No	No	Si	No	No	Si	No

CUADRO IV- 58 POBLACIÓN ECONOMICAMENTE CATIVA SEGÚN EL CENSO DE INEGI 2020

LOCALIDAD	PRINCIPAL ACTIVIDAD ECONÓMICA	PROBLEMA SOCIOECONÓMICO PRINCIPAL	POBLACIÓN ECONOMICAMENTE ACTIVA	PIB
Cortijo Nuevo 1ra. Sección	Cria y explotació de animales	Desempleo, empleo deficiente	151	24,42
Nuevo Progreso	Agricultura	Carencia o mal estado de caminos	91	24,42
Santo Tomás	Cria y explotació de animales	Carencias de equipamiento y servicios de otro tipo	162	24,42

Por otro lado, al realizar la consulta de opinión en el AIP se identificó cohesión social en los ejidos, mismos que realizan asambleas cada seis meses con alrededor de 60 a 70 miembros de los cuales 25 son mujeres. Entre los asuntos que refieren y resuelven en dichas asambleas es la organización en grupo para realizar las labores del Programa Sembrando Vida, mismo que es el principal proveedor y apoyo económico que tienen.

IV.3.3.6.1 Pobreza, rezago social y marginación

La pobreza y la marginación son dos fenómenos sociales que están muy interrelacionados entre sí. Debido a que los pobres son marginados, esto los sumerge más en un estado de pobreza o de exclusión social.

La marginación es un fenómeno multidimensional y estructural originado, en última instancia, por el modelo de producción económica expresado en la desigual distribución del progreso, en la





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

estructura productiva y en la exclusión de diversos grupos sociales, tanto del proceso como de los beneficios del desarrollo (CONAPO, 2011).

La marginación se asocia a la carencia de oportunidades sociales y a la ausencia de capacidades para adquirirlas o generarlas, pero también a privaciones e inaccesibilidad a bienes y servicios fundamentales para el bienestar. En consecuencia, las comunidades marginadas enfrentan escenarios de elevada vulnerabilidad social cuya mitigación escapa del control personal o familiar (CONAPO, 2011 y 2012), pues esas situaciones no son resultado de elecciones individuales, sino de un modelo productivo que no brinda a todas las mismas oportunidades. Las desventajas ocasionadas por la marginación son acumulables, conjurando escenarios cada vez más desfavorables.

En los parámetros básicos que indica el grado de marginación en un municipio se tiene en el Cuadro IV-59 la marginación es baja.

CUADRO IV- 59 INDICADORES SOCIEDOMOGRÁFICOS A NIVEL MUNICIPAL SEGÚN CONAPO 2021

INDICADORES SOCIODEMOGRÁFICOS A NIVEL MUNICIPAL, 2020	
VARIABLE	RESULTADO
Nombre del municipio	Tenosique
Población total	62 310
Porcentaje de población analfabeta de 15 años o más	7.71161964
Porcentaje de población de 15 años o mas sin educación básica	34.8310483
Porcentaje de ocupantes en viviendas sin drenaje ni excusado	4.02033646
Porcentaje de ocupantes en viviendas sin energía eléctrica	1.69848286
Porcentaje de ocupantes en viviendas sin agua entubada en el ámbito de la vivienda	8.70128398
Porcentaje de viviendas con hacinamiento	30.7351875
Porcentaje de ocupantes en viviendas con piso de tierra	3.96528554
Porcentaje de población que vive en localidades menores a 5 000 habitantes	43.9159043
Porcentaje de población ocupada con ingresos de hasta 2 salarios mínimos	80.8886784
Índice de marginación, 2020	54.6940718
Grado de marginación, 2020	Bajo

Al realizar la consulta de opinión, los ejidatarios mencionan que han recibido diferentes apoyos por parte del gobierno del municipio. Dichos programas se enfocan en el apoyo de infraestructura a base de lámina para sus hogares.

Asimismo, los adultos mayores reciben una pensión y apoyo para mejoramiento de sus viviendas.

Respecto a los estudiantes, estos reciben una beca denominada Benito Juárez y apoyo gratuito para acudir a un Centro Integrador.

Finalmente, mencionan que el Programa Sembrando vida ha fomentado el crecimiento económico de los ejidos.





IV.4 PAISAJE

De acuerdo con el Convenio Europeo del Paisaje, la definición de paisaje refiere a cualquier parte del territorio tal como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos (Consejo de Europa, 2000). De igual forma, la definición adoptada, entre otros, por la UNESCO o por la Carta mexicana del paisaje (SAPM, 2011) relaciona al paisaje con la naturaleza y cultura aludiendo al medio en el que viven las personas (Zoido Naranjo, 2006) e integra deliberadamente atributos como territorio, percepción del ciudadano y el carácter histórico, genético y dinámico de este, motivo por el cual tienen cabida una variedad notoria de metodologías paisajísticas (Mata Olmo, 2011).

No obstante, a la definición anterior, no existe un límite físico que permita conocer las dimensiones y desde un punto geográfico corresponde a un sistema unificador que reúne los elementos físicos y sociales tanto en lo funcional como en lo histórico y espacial. De hecho, Santos (1996, 2000) menciona que el paisaje es todo aquello que podemos percibir, ver, oír, oler, sentir, tocar, lo cual nos lleva a entender la importancia que le damos hoy al paisaje visual. La valoración visual del paisaje obedece a ciertos parámetros de belleza, que se modifican según nuestra cultura y el estado de nuestro conocimiento (Berque, 1998). Lo visualmente frágil o deteriorado tiene que ver con nuestra forma de valorar el paisaje, no explícitamente desde lo visual, sino desde lo que pensamos; por ejemplo, si hoy es ecosistémicamente aceptable o no.

El objetivo de la caracterización del paisaje, consiste en determinar el valor escénico, y el grado de vulnerabilidad o de fragilidad ante el cambio. (Milton Santos, 1991-1965). Para analizar al paisaje se suelen incluir tres aspectos principales, que corresponden a la visibilidad, calidad y fragilidad; mismas que han sido adoptadas para el análisis del paisaje del SAR y el área de influencia del proyecto.

IV.4.1.1 VISIBILIDAD

El análisis de la visibilidad del paisaje se relaciona con la percepción visual del mismo, es decir cómo se percibe, dónde se percibe, y qué se percibe. El objeto del análisis visual del paisaje es determinar las áreas visibles desde cada punto o conjunto de puntos, bien simultáneamente.

Para el estudio visual del paisaje existen dos métodos principales, los **directos** que se basan en identificar, mediante la observación total del paisaje (ya sea mediante fotografías o a través de la observación desde puntos precisos), las respuestas de los espectadores a las diferentes escenas, generalmente en función de sus preferencias estéticas; los métodos **indirectos**, que valoran al paisaje partiendo de los variados elementos que lo integran y descomponiéndolo según criterios que se persigan; y los métodos **mixtos** que valoran directamente, realizando un análisis de componentes para averiguar la participación de cada uno en el valor total.

La medición o parametrización de la calidad visual, se puede estudiar por la calidad escénica, como lo ha realizado García Romero *et al.* (2005), en su estudio sobre la cuenca del río Papagayo (Guerrero), a través de la identificación del estado fisionómico de las comunidades vegetales,





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

analizando parámetros medibles sobre las características de dichas comunidades y para paisajes sin cobertura vegetal, se usan criterios de “naturalidad” como son:

- Naturalidad (Integralidad vs Fragmentación).
- Diversidad.
- Representatividad hídrica.
- Formas de relieve.
- Importancia para la protección y conservación de la vida silvestre para hacerle frente al cambio climático.
- Valoración de los grupos sociales por elementos ambientales.

En seguida se abordarán factores de mayor relevancia identificados en el SAR y el AIP del proyecto.

IV.4.2 CARACTERÍSTICAS INTRÍNECAS

Estas características se refieren a las que configuran el paisaje y que intervienen en el valor final de la calidad y su fragilidad.

En este sentido, el SAR se caracteriza por presentar un entorno adaptado a las condiciones secas características de la ecorregión a la que pertenece, existen algunas corrientes de tipo intermitente que desembocan en el océano pacifico siendo los afluentes hídricos de carácter temporal y en la zona, no es frecuente la presencia de humedales.

Topoformas. Más del 60 por ciento del SAR comprende lomerío con llanuras y el 40 restante abarca un Sistema de Sierras Plegadas. El AIP se concentra en zona de sierras bajas mismas que presentan una variación importante de altimetría, que oscila entre los 20 a 660 msnm. La mayor parte del terreno presenta un relieve con pendiente de 0 a 24 por ciento, lo que implica que el AIP corresponde a una zona de depósito de materiales. Por las pendientes características de la zona, los terrenos presentan menor fragilidad a la erosión natural y ofrecen menos limitaciones para realizar actividades agropecuarias, y para el establecimiento de asentamientos humanos. **Se puede decir que estos terrenos presentan un grado de resiliencia o recuperación más elevada por ser una zona con menor pendiente, es decir se pueden recuperar con mayor facilidad a los cambios y perturbaciones.**

Disponibilidad de agua. Si bien en el SAR se observan arroyos que son tributarios del Río Usumacinta, se trata de ramales de primero, segundo y tercer orden, donde existen 11 corrientes de agua clasificadas en arroyos intermitentes y 12 cuerpos lenticos denominados pozas intermitentes, de las cuales, sólo una podrá ser interceptada con el proyecto. De igual forma, en el AIP del proyecto se detectaron dos escurrimientos pluviales intermitentes, en el Cuadro IV-60 se muestran las condiciones de dichos escurrimientos, mismos que resultan de baja importancia ya que no se tratan de cauces de grandes dimensiones, no obstante, su presencia aporta un valor de importancia estética, como para el mantenimiento de la humedad, alimento y presencia de especies de fauna, por lo cual se han propuestos obras de drenaje con un tamaño adecuado para su libre flujo, además se presenta un






MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Programa de Conservación y Protección a los Componentes Hídricos que permitirá previrni la afectación a estos escurrimientos.

No se omite mencionar que la disponibilidad de agua se encuentra restringida a las épocas de lluvia con afluentes temporales de volumen limitado que se suscitan en las áreas de laderas y lomeríos del exterior y límites del SAR.

CUADRO IV- 60 CORRIENTES INTERMITENTES OBSERVADAS EN EL TRAZO DEL PROYECTO

Tipo	COORDENADA	Cadenamiento (Km)	Características	REG. FOTOGRÁFICO	
Corriente intermitente	678021 E 1911269 N	1+605.345	Profundidad de 30-40 cm. Encharcamiento por falta de mantenimiento de obra de drenaje existente		
Corriente intermitente	679909 E 1910093 N	3+878.778	Profundidad de 40 cm, ancho de 3 metros.		





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Valoración Social. Los aspectos ambientales más valorados en el AIP por los grupos sociales son:

CUADRO IV- 61 VALORACIÓN SOCIAL DEL SAR Y SU AIP.

CRITERIO	VALORACIÓN
Pago por Servicios Ecosistémicos (PSE) e Importancia Ambiental	<p>El Arroyo cercano al Área de influencia, es una reserva natural de 20 ha que los ejidatarios consideran de importancia para el ecosistema. El área verde que se conserva en el ejido denominado Cortijo Nuevo es de 1,286 hectáreas.</p> <p>Consideran de gran valor el agua, por lo que crearon un comité del agua que se encarga de la administración de los sistemas de agua potable, saneamiento y mantenimiento del agua potable.</p> <p>Para beneficio de la comunidad y del ecosistema, realizan tequios, donde organizan nueve grupos de 5 o 6 personas para hacer trabajos voluntarios como limpiar los campos, la brecha y cunetas de la carretera rural.</p>
Flora	<p>Emplean la tierra del lugar principalmente para actividades agrícolas como son la siembra de maíz, camote, yuca, calabaza, frijol, limón, platano, caoba y cedro. Emplean especies de árboles maderables para realizar actividades del hogar o para la construcción de utensilios de trabajo.</p>
Fauna	<p>Los ejidatarios reconocen a 20 faisanes en la reserva natural cercana y consideran de gran importancia al ecosistema la fauna silvestre.</p>

Naturalidad o Integridad ecosistémica. Como se detalló en el Capítulo III, el SAR forma parte del Área Natural Protegida Federal APFF Cañón del Usumacinta. De igual forma, se encuentra asentado en la Región Hidrológica Prioritaria (RHP) Río Lacantún y Tributarios así como de la Región Terrestre Prioritaria (RTP) Lacandona, mismos que establece la CONABIO y la CONANP. Por otro lado, se localiza a 0.87 km del Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) Sierra de Tabasco y a 46.58 km del Área Natural Protegida Estatal Zona Sujeta a Conservación Ecológica Humedales La Libertal como se indica en el Cuadro IV-57. En las Figuras IV-40, IV-41 y IV-42 se muestra la relación del SAR con las RTP, RHP y el AICA. No se incluye el ANP estatal debido a su lejanía y respecto al ANP APFF del Cañón del Usumacinta, en el capítulo III se indica la zonificación que le corresponde al proyecto.

CUADRO IV- 62 RELACIÓN DEL SAR CON RESPECTO DE LAS ÁREA DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD.

TIPO	DISTANCIA EN KM	NOMBRE
RTP	Contenida	Lacandona
RHP	Contenida	Río Lacantún y tributarios
AICA	0.87	Sierra de Tabasco
ANP Federal	Contenido en el área de influencia	Área de Protección de Flora y Fauna del Cañón del Usumacinta
ANP Estatal	46.58	Zona Sujeta a Conservación Ecológica Humedales La Libertad.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

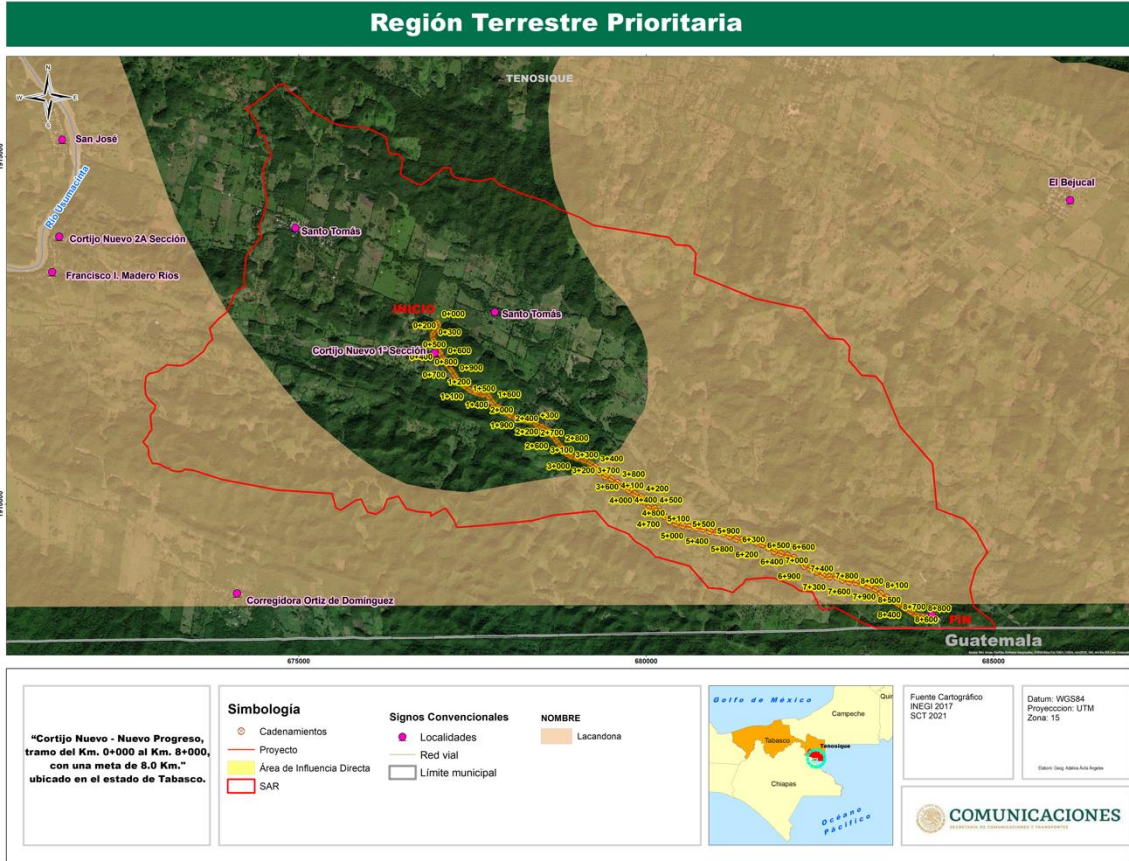


FIGURA IV- 40 REGIÓN TERRESTRE PRIORITARIA EN LA QUE SE ENCUENTRA ASENTADO EL SAR

De acuerdo con la ficha técnica de la RHP Río Lacantún y Tributarios (Arriaga y Aguilar, 2000), esta región prioritaria cuenta con 9,796.71 km², representa una cuenca muy importante de captación de las elevadas precipitaciones de la región y, por lo tanto, actúa como zona de recarga de acuíferos subterráneos que alimentan al sistema fluvial más caudaloso del país. Los tipos de vegetación presentes son selva alta perennifolia, selva mediana subcaducifolia, bosques de pinos y encinos, vegetación riparia y sabana. La vegetación secundaria más frecuente son los acahuales que cubren grandes extensiones. Las principales actividades económicas son la actividad agropecuaria, forestal, petrolera, turística y pesquera. Las problemáticas ambientales en la RHP son la deforestación, modificación de la vegetación (fragmentación) y erosión de suelos por actividades ganadera y petrolera; así como por colonización espontánea y construcción de carreteras, hay violación de vedas, cacería furtiva y un severo tráfico de fauna y flora. Además de la gran riqueza de especies y ecosistemas y de su contribución en la forma de servicios ecológicos, es de resaltar su potencial como fuente de recursos útiles. Preocupa la deforestación intensiva, la contaminación y la posible pérdida de especies por explotación de carpas. Faltan estudios de la calidad y cantidad del agua y el arrastre de sólidos, así como de la biota en general.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

En la ficha técnica de la RTP Lacandona, se describe como una Región crucial de las de mayor riqueza biológica del país ya que incluye 625 especies de mariposas y el 15% de las plantas de México. Existen numerosos tipos de vegetación y gradientes altitudinales. Es el centro de penetración más noroeste de numerosos taxa de Centro y Sudamérica de plantas y animales. La integridad funcional es aún excelente. Posee integridad de procesos ecosistémicos (productividad, control de erosión, conservación de recursos hídricos, etc). Es el centro de origen de un linaje biológico único: Lacandoniaceae. Descarta que 75 por ciento de su superficie corresponde a selva alta perennifolia lo que le da un alto valor para la conservación. Entre los principales problemas identificados están la deforestación, la fragmentación, la sobreexplotación de numerosos recursos (sobre todo los maderables), tráfico de fauna severo y colonización dentro de la Reserva. Durante la segunda mitad del siglo XX, la inmigración proveniente de otras regiones de Chiapas, principalmente de Los Altos del norte de Chiapas y de otros estados de la República, aceleró la incorporación de la selva Lacandona a la producción agropecuaria y forestal, con el consecuente cambio de uso del suelo y la drástica disminución de la superficie arbolada. La apertura de la carretera fronteriza y la exploración y explotación petrolera han acentuado el fenómeno. Existen más de 200 asentamientos humanos irregulares, que tienen problemas de tenencia de la tierra. Coexisten multitud de etnias distintas, ejidatarios, pequeños propietarios y un gran número de organismos gubernamentales y no gubernamentales que utilizan o influyen en la utilización de los recursos del área sin contar con un plan integral conocido y aceptado por todos.





COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

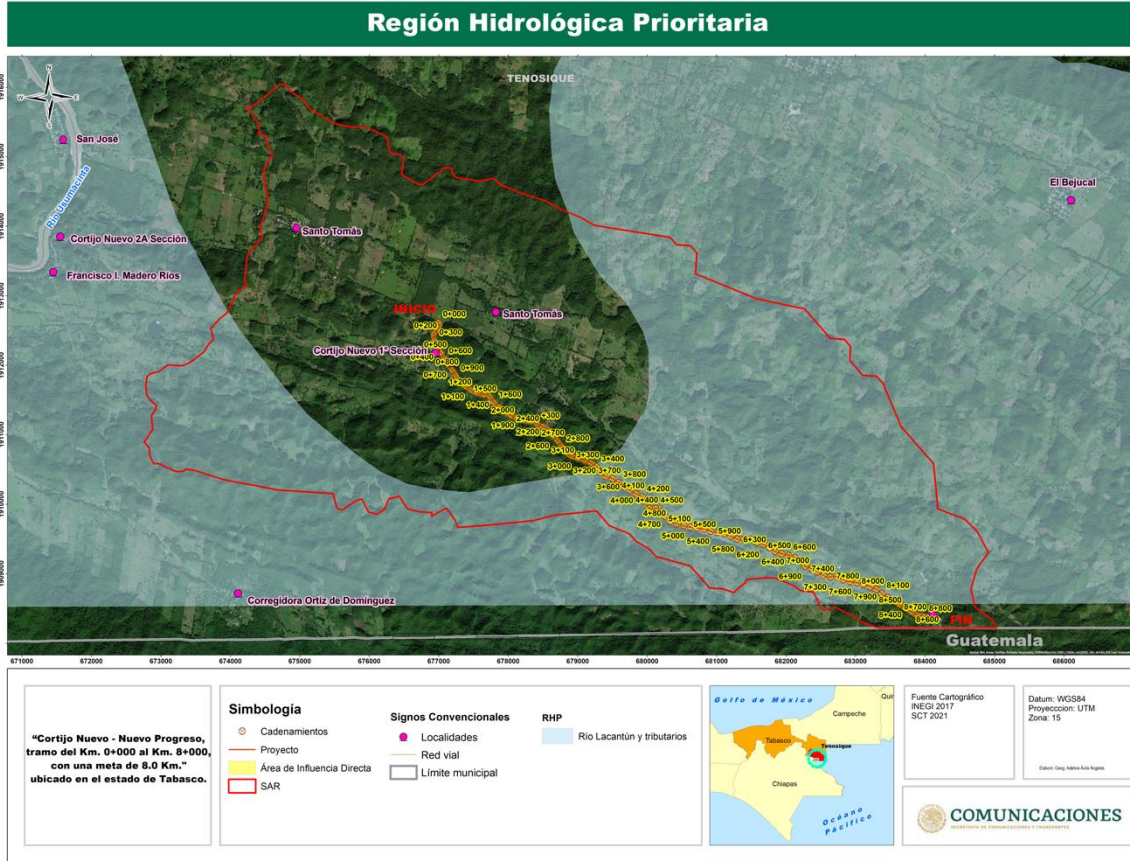


FIGURA IV- 41 REGIÓN HIDROLÓGICA PRIORITARIA EN LA QUE SE ENCUENTRA ASENTADO EL SAR





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

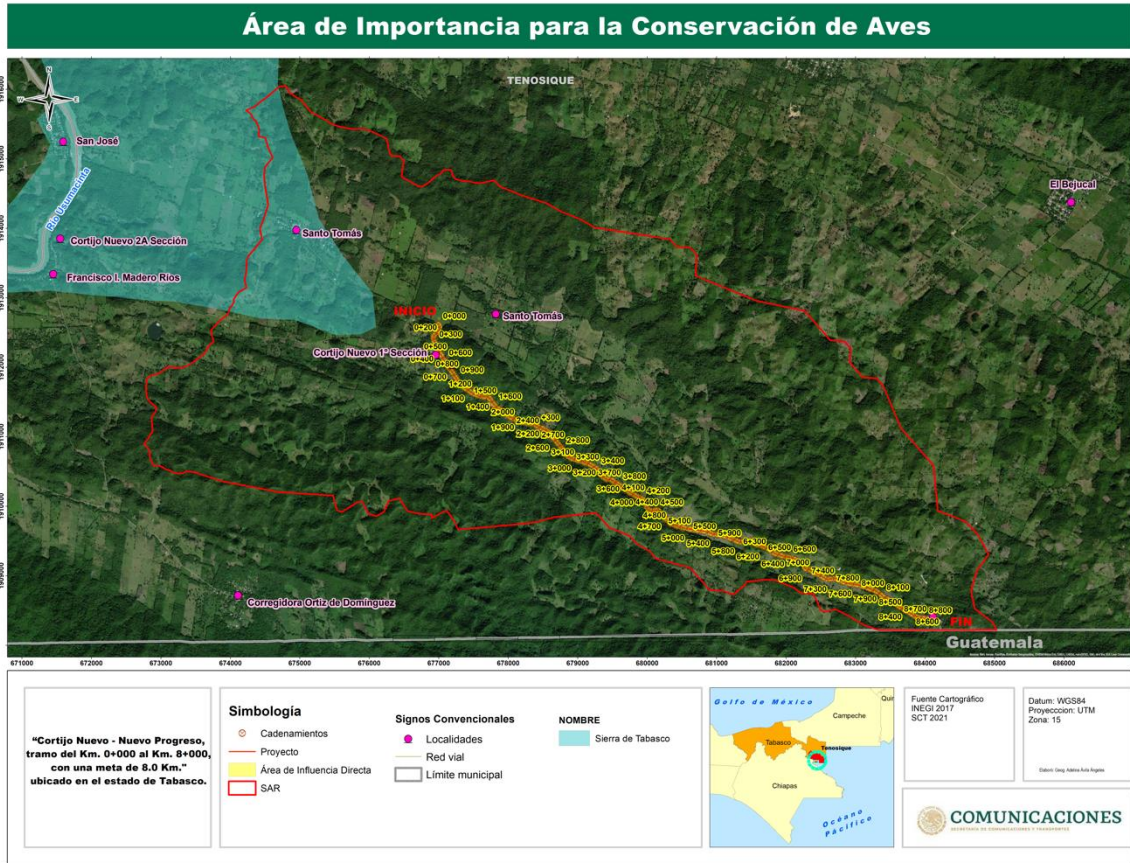


FIGURA IV- 42 AICA EN LA QUE SE ENCUENTRA ASENTADO PARTE DEL SAR.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL

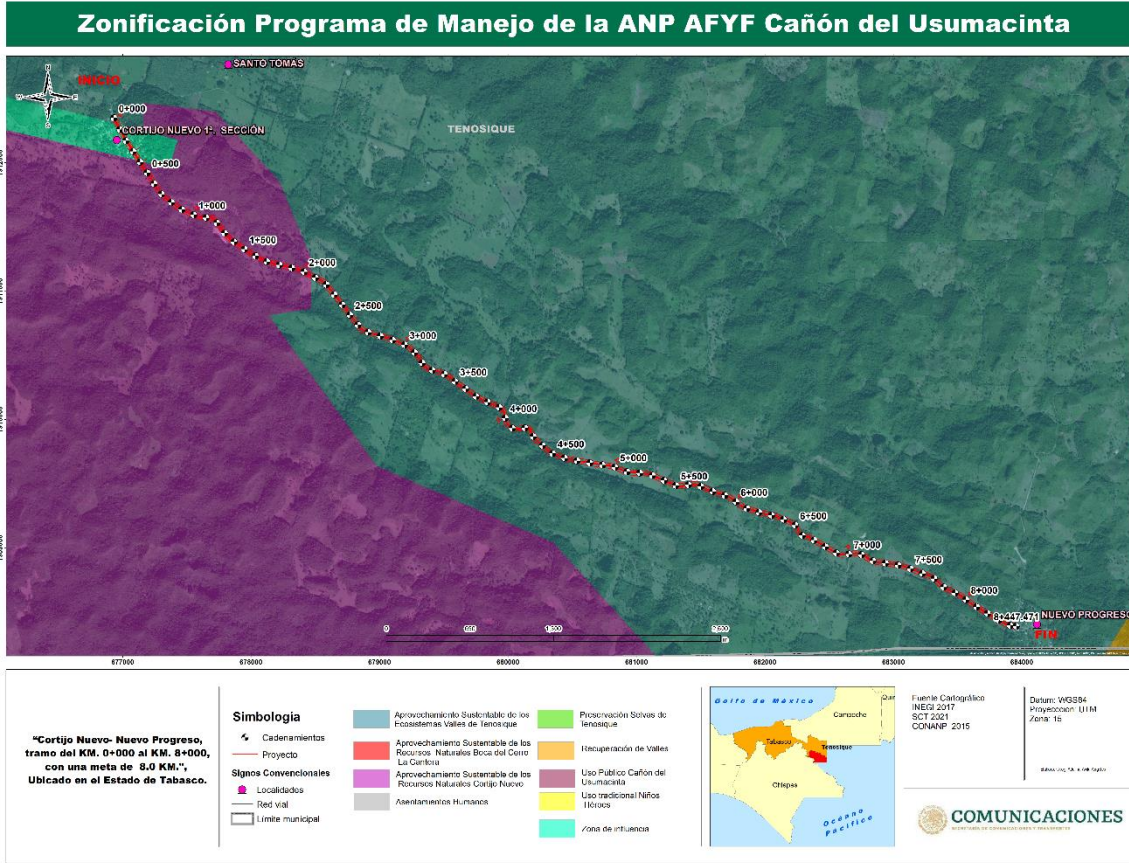


FIGURA IV- 43 ANP APFYF CAÑÓN DEL USUMACINTA, EN LA QUE SE ENCUENTRA ASENTADO EL SAR.

El área que abarca el SAR en sus 4,794.282 ha, comprende las unidades de paisaje, 1) Selva Alta Perennifolia, 2) Agricultura, 3) Pastizal y en menor medida asentamientos humanos, de acuerdo con la cobertura de suelo y vegetación a 30 metros, de la CONABIO.

Estas unidades de paisaje, definidas como los sectores básicos del territorio que presentan una cierta homogeneidad en su composición y percepción (César *et al.*, 2015¹²).

CUADRO IV- 63 USOS DE SUELO REPORTADOS POR LA CONABIO.

USOS DE SUELO	SUPERFICIE EN EL SAR (HA)	PORCENTAJE (%)	SUPERFICIE AIP (HA)	PORCENTAJE
Selva Alta Perennifolia	2,965.14	61.85	20.05	29.68
Agricultura	1,325.03	27.64	40.02	59.22

¹² César, & Rodríguez-Gómez, Virginia, & Fernández-Naranjo, Francisco Javier, & Rodríguez-Pacheco, Roberto, & Vadillo-Fernández, Lucas (2015). Metodología para la evaluación del impacto paisajístico residual de una mina de carbón a cielo abierto en el Valle de Laciana (España). Dyna, 82(190),60-69. ISSN: 0012-7353. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49637154008>





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

USOS DE SUELO	SUPERFICIE EN EL SAR (HA)	PORCENTAJE (%)	SUPERFICIE AIP (HA)	PORCENTAJE
Pastizal	456.01	9.51	3.40	5.03
Asentamientos Humanos	48.10	1.00	4.10	6.07

Con base en lo anterior, el SAR abarca terrenos de selva alta perennifolia principalmente de condición secundaria, ocupando 2,965.14 ha que representan el 61.85 por ciento del SAR. También se identifican pastizales que alcanzan 9.51 por ciento mismos que han sido modificados por la agricultura, siendo esta la segunda categoría más representativa del SAR con 1,325.03 ha.

Respecto al AIP abarca 6.07 por ciento de asentamientos humanos, 59.22 por ciento de suelos utilizados para actividades agropecuarias, 29.68 por ciento de selva alta perennifolia y 5.03 por ciento de pastizales.

En los recorridos de campo se advirtió que en el SAR del proyecto existe una gran superficie de suelo empleado para ganadería bovina, por lo que la cubierta de vegetación nativa ha sido removida en gran parte del AID. Sin embargo, a lo largo del trazo se observan polígonos con relictos de vegetación secundaria de selva alta perennifolia, así como arbolado de especies nativas en el derecho de vía. En la Figura IV-44, se encuentra diversas fotografías que demuestran las condiciones que prevalecen sobre el SAR, estas dan cuenta de una zona con presencia de áreas abiertas sin vegetación y de otras con áreas de vegetación fragmentada. Pese a la fragmentación el nivel de vistas oscila entre medio y alto.









MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

X:677079.73, Y: 1911819.44 Zona 15 WGS84	
Áreas deforestadas en el SAR	
	
X:678623.50, Y: 1911240.72 Zona 15 WGS84 Zonas e pastoreo en el SAR	X:676886.19, Y: 1912568.92 Zona 15 WGS84 Selva Alta Perennifolia en el SAR

FIGURA IV- 44 FOTOGRAFÍAS QUE MUESTRAN CONDICIONES AMBIENTALES MÁS REPRESENTATIVAS DEL SAR

	
Potrero existente en el Km 0+000	Terrenos con especies nativas, aledaño al Km 1+000
	
Arbolado de especies nativas en el derecho de vía del cadenamiento Km 1+500	Relictos de vegetación secundaria de selva alta perennifolia en cadenamiento Km 2+000





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL



FIGURA IV- 45 VISTAS DE DIFERENTES ÁNGULOS QUE MUESTRAN LAS CARACTERÍSTICAS DE VISIBILIDAD DEL AIP DEL PROYECTO.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Considerando el nivel de conservación o naturalidad encontrado en el SAR, el porcentaje es medio.

IV.4.3 CALIDAD VISUAL DEL ENTORNO INMEDIATO

La calidad visual del entorno inmediato se refiere a los elementos bióticos y abióticos que conforman el área del polígono destinado a la ejecución del proyecto, del mismo modo la utilidad e interacción futura con elementos de importancia para preservar el funcionamiento del proyecto a desarrollar.

En el AIP predominan terrenos destinados a la ganadería y en los alrededores se preservan terrenos con especies arbóreas y herbáceas silvestres. A ambos lados del camino actual se presentan franjas con vegetación, de entre 0.5 a 1 metro de ancho, asimismo se observan fragmentos que se pueden considerar relictos de vegetación nativa, correspondiente a vegetación secundaria arbórea de selva alta perennifolia. El AIP preveer cualidades de tipo rural con suelo que no está compactado y permite la recarga de agua subterráneas, no se percibe presencia de residuos sólidos, o contaminación, o presencia de fuentes contaminantes. La presencia de cuerpos de agua aporta valor visual que requiere mantenerse. Es posible mejorar algunas áreas en particular el derecho de vía con la presencia de especies arbóreas que conserven estas cualidades visuales.

No se omite mencionar que únicamente los cadenamientos 0+500 y 0+700 se localizan en el Área de Influencia del Área Natural Protegida Área de Protección de Flora y Fauna Cañón del Usumacinta; de los cadenamientos 0+900 al 2+300 corresponde al ANP Subzona Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Cortijo Nuevo y el resto del tramo se asienta sobre la subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas Valles de Tenosique. Es por ello, que resalta un nivel de vistas diferentes y de gran relevancia.

IV.4.4 CALIDAD DEL FONDO ESCÉNICO

La descripción de la calidad del fondo escénico se define a continuación como el estado actual de los elementos que conforman toda la zona de influencia seleccionada (SAR) en función al estado de conservación de estos.

IV.4.4.1 ASPECTOS DE CALIDAD PARA LA VEGETACIÓN

Acorde a los listados de Flora, para el APFF del Cañón del Usumacinta que es el ANP más cercana al SAR y AIP, se tienen que existen reportadas en su Plan de Manejo 422 especies de flora con la presencia de siete especies en riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010, el número de taxa potenciales para el municipio de Tenosique alcanza 518 especies con 10 en la NOM-059-SEMARNAT-2010, mientras que en el SAR se encontraron como potenciales a 141 especies con registros de una sola especie catalogada como en protección especial que es el Cedro rojo (*Cedrela odorata*), y en campo se confirmó que en el AIP solo el 27 por ciento de las especies potenciales que corresponde a 38 especies y **se advirtió** la presencia de la *Cedrela odorata*. Asimismo, la mayor parte de parte del SAR posee campos dedicados al desarrollo a la agricultura y ganadería.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Es importante mencionar que, en la mayor área del tramo en cuestión, es visible el impacto directo ocasionado por acciones de la Ganadería, que es una de las actividades principales de esta región, así como la deforestación para la agricultura de temporal. Aun así, se encontraron parches de vegetación primaria de Selva Mediana subperennifolia y con mejor representación la Vegetación secundaria Arborea y arbustiva derivada de vegetación primaria, pastizales, así como la zona urbana. Las especies arbóreas representativas que se encontraron frecuentes en el Tramo son: *Guazuma ulmifolia* y *Simarouba glauca*, otras especies repetitivas fueron *Bursera simaruba* y *Tabebuia rosea*.

De acuerdo al resultado final de Valor de Importancia de especies, podemos considerar para este tramo especies como: *Simarouba glauca* y *Tabebuia rosea*. Estas dos especies se encuentran enlistadas como Nativas para reforestación en los programas de la CONAFOR, por lo que se proponen como candidatas a Rescate y Reubicación.

Dentro del estrato arbustivo presente, se encontraron especies jóvenes de la misma vegetación arbórea en sitio; junto a ellas, se encuentran especies arbustivas con gran importancia ecológica y del I.V.I. importante como: *Cryosophila stauracantha* y *Chamaedorea seifrizii*, dos especies de la Familia Arecaceae, catalogadas como especies amenazadas por la destrucción de su hábitat. Por lo que, se consideran prioritarias para el rescate y reubicación. De igual manera, se encuentra frecuentemente dentro el mismo estrato, la Cicadaceae, *Zamia prasina*, una especie considerada primitiva, de lento crecimiento y especie amenazada por destrucción de su hábitat. Por lo cual también la consideramos como especie prioritaria a rescate y reubicación.

En relación al estrato herbáceo podemos encontrar *Cynodon dactylon* con mayor frecuencia y con mayor I.V.I., sin embargo, es una especie de pasto común que se establece en los suelos después de la deforestación, quema y/o tala para cambios de uso de suelos. Por lo que no representa una especie prioritaria para su reubicación. Así mismo, podemos encontrar especies que ya están consideradas a rescate en los estratos anteriores. Se estima que, para el tramo, se tenga un aproximado de entre 1000 a 1200 ejemplares (plántulas) aptas para ser seleccionadas para rescate.

IV.4.4.2 ASPECTOS DE CALIDAD PARA LA FAUNA

Respecto de la calidad del paisaje por la presencia de las especies de fauna, es posible señalar que en el SAR y el AIP se encuentra baja riqueza y diversidad, lo anterior considerando las actividades de antropización que se han generado en las últimas décadas, así como las actividades permitidas en las subzonificaciones del ANP APFF Cañón del Usumacinta en la que se asienta el proyecto, lo cual ahuyenta a las especies, mismas que buscan zonas más alejadas de las localidades y más cercanas a zonas nativas. Aunque en el SAR se estima la presencia potencial de 175 especies de fauna silvestre y 129 en el Área de Influencia del Proyecto (AIP), los trabajos de campo reportaron 37 taxa de fauna entre las cuales al menos seis corresponde a especies en alguna categoría de riesgo.

Lo anterior se corrobora dado que, de las 36 especies de fauna silvestre registradas en el SAR, el grupo con mayor diversidad es el de aves con 24 taxa, seguida del grupo de mamíferos donde se





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

registraron tres especies. En el caso del grupo de reptiles se registraron siete especies y finalmente el grupo de anfibios registró dos especies. De estos registros en campo, seis se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y corresponden a una especie de anfibio, dos especies de reptiles, dos de aves y una de mamíferos. Por otro lado, no se identificaron especies endémicas para México.

En el caso del AIP también se registraron 36 especies de vertebrados, correspondientes en mayor número a avifauna con 26 taxa. Asimismo, se avistaron dos especies de mamíferos, cinco especies de reptiles y tres de anfibios. De las especies registradas en campo seis de ellas se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las cuales una especie corresponde al grupo de los anfibios, una especie de reptil, una de mamífero y tres especies de aves. Es importante mencionar que de las especies registradas, ninguna se considera Endémica para México.

Entre las especies del SAR y AIP las de mayor relevancia y que se protegerán, son las catalogadas en alguna categoría de riesgo acorde con la NOM-059-SEMARNAT-2010. En este sentido, en el SAR y en el AIP se registraron seis especies respectivamente. El detalle de las especies se muestra en los Cuadros IV-64 y IV-65.

CUADRO IV- 64 ESPECIES EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010 EN EL SAR.

ORDEN	FAMILIA	GENERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059
AVES				
Piciformes	Ramphastidae	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán pico canoa	A
	Ramphastidae	<i>Pteroglossus torquatus</i>	Tucancillo collarejo	Pr
MAMÍFEROS				
Primates	Atelidae	<i>Ateles geoffroyi</i>	Mono araña	P
REPTILES				
Squamata	<i>Iguanidae</i>	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana negra de cola espinosa	A
	<i>Boidae</i>	<i>Boa imperator</i>	Mazacuata	A
ANFIBIOS				
Anura	Ranidae	<i>Lithobates berlandieri</i>	Rana leopardo	Pr





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO IV- 65 ESPECIES EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010 EN EL AIP.

ORDEN	FAMILIA	GENERO/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059
AVES				
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Onychorhynchus coronatus</i>	Mosquero real	P
Piciformes	Ramphastidae	<i>Pteroglossus torquatus</i>	Tucancillo collajero	Pr
	Ramphastidae	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucan pico canoa	A
MAMÍFEROS				
Primates	Atelidae	<i>Ateles geoffroyi</i>	Mono araña	P
REPTILES				
Squamata	Iguanidae	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana negra de cola espinosa	A
ANFIBIOS				
Anura	Ranidae	<i>Lithobates berlandieri</i>	Rana leopardo	Pr

A fin de poder conocer la importancia del SAR y del AIP con respecto de estas especies, así como para estimar la distribución potencial de los grupos de fauna terrestres, se desarrollaron los Modelos de Nicho Ecológico (MNE). Enseguida se muestran los modelos de las especies Iguana espinosa rayada (*Ctenosaura similis*), la víbora de cascabel (*Crotalus durissus*) Rana leopardo (*Lithobates berlandieri*) y del mono araña (*Ateles geoffroyi*). En las Figuras IV-46 a la IV-49, se muestran los MNE de cuatro especies que se puede encontrar en diferentes zonas del AIP con probabilidad media-alta y que se buscará mediante los pasos de fauna protegerlas.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Modelo de Nicho Ecológico de la rana leopardo (*Lithobates berlandieri*)

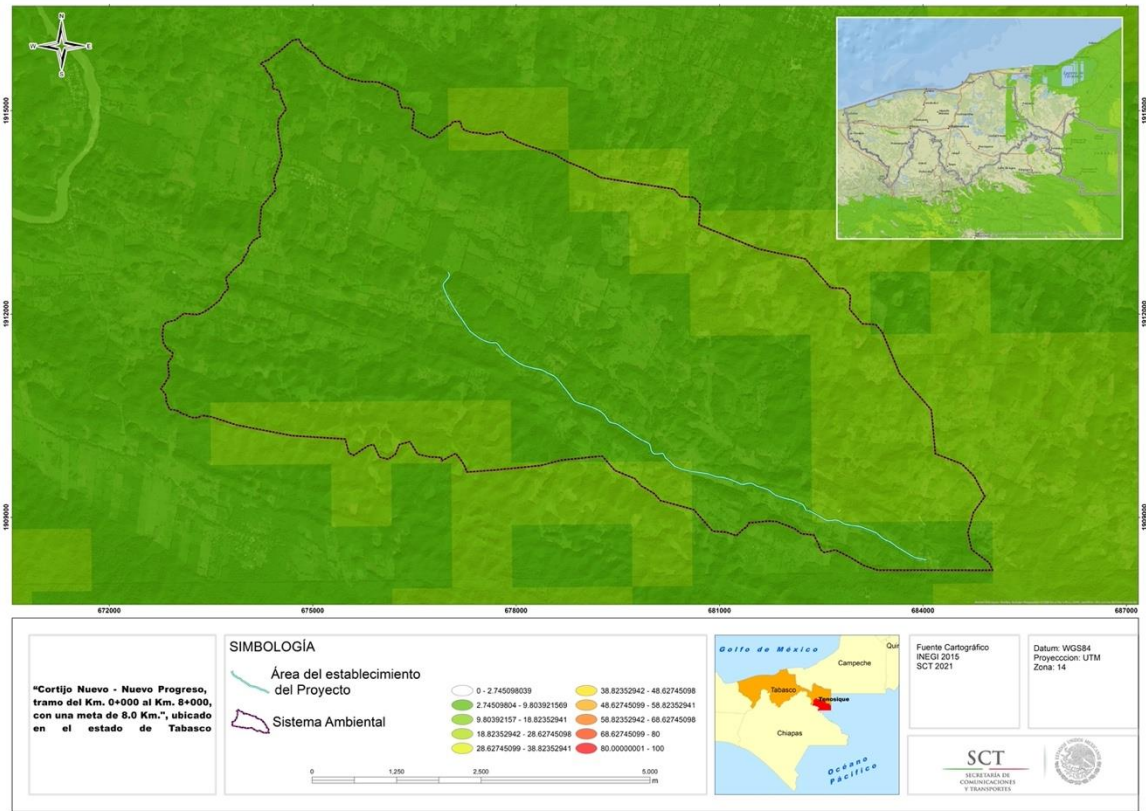


FIGURA IV- 46 MODELO DE NICHU ECOLÓGICO DE LA RANA LEOPARDO.

Como se puede observar en el modelo la rana leopardo tiene posibilidades medias de ser registrada a lo largo del AIP, en campo se observo en cuerpos de agua, por lo cual se tienen que tomar las medidas pertinentes para no afectar a sus poblaciones.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Modelo de Nicho Ecológico de la iguana espinosa rayada (*Ctenosaura similis*)

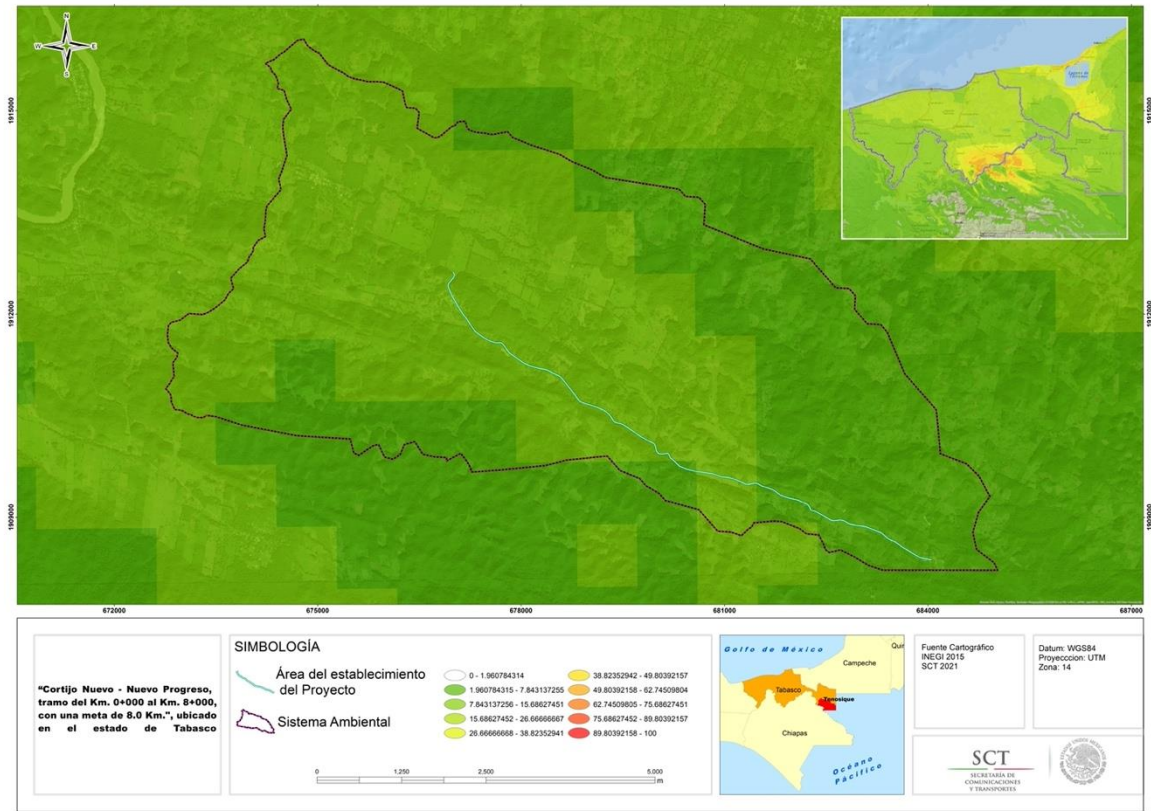


FIGURA IV- 47 MODELO DE NICHU ECOLÓGICO DE LA IGUANA ESPINOSA RAYADA.

Como se puede observar en el modelo y conforme a lo observado en campo la iguana espinosa rayada se puede encontrar en diferentes zonas del AIP, por lo cual se recomienda tomar medidas para no poner en riesgo sus poblaciones de la zona.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

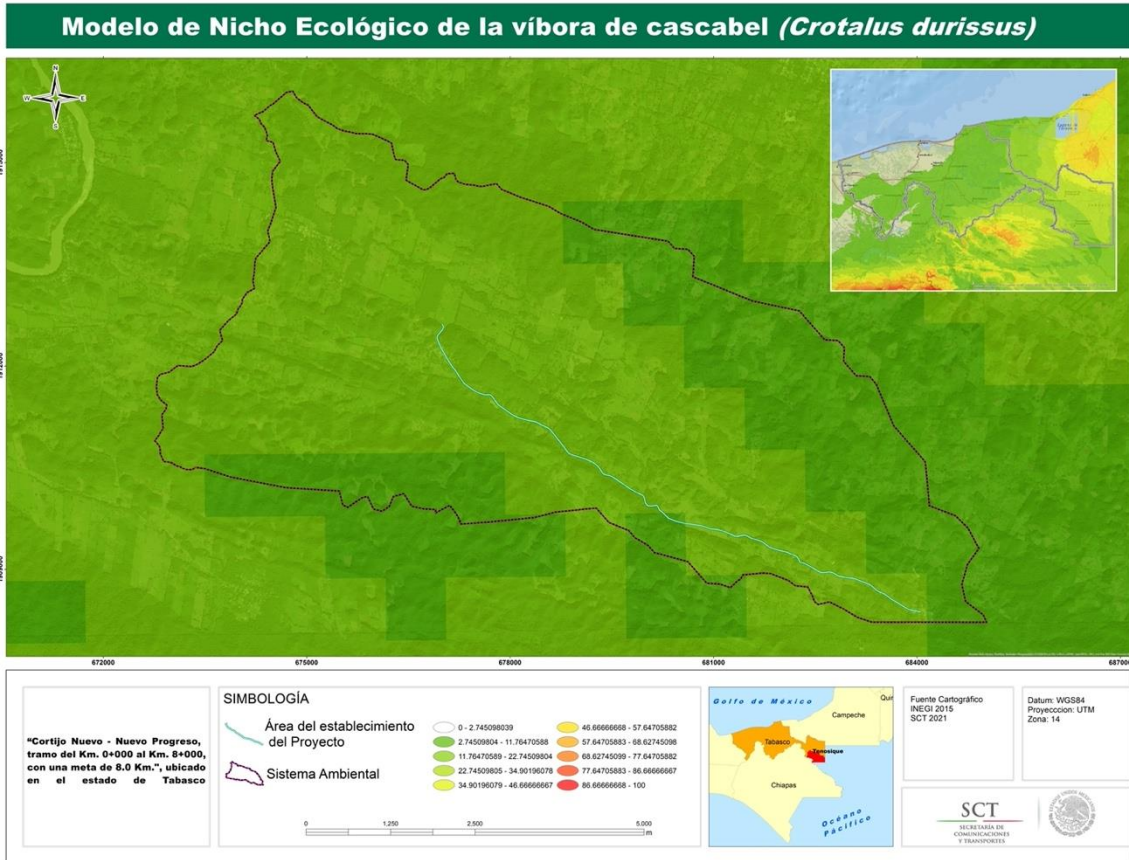


FIGURA IV- 48 MODELO DE NICHU ECOLÓGICO DE LA VÍBORA DE CASCABEL.

Para la víbora de cascabel (*Crotalus durissus*), se observan pocas zonas de confort a lo largo del AIP, por lo cual se infiere que no se pondrá en riesgo a esta especie por la construcción del proyecto, sin embargo, si es una zona de alta probabilidad de encontrarla por lo que ha sido considerada para las acciones de rescate y reubicación.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

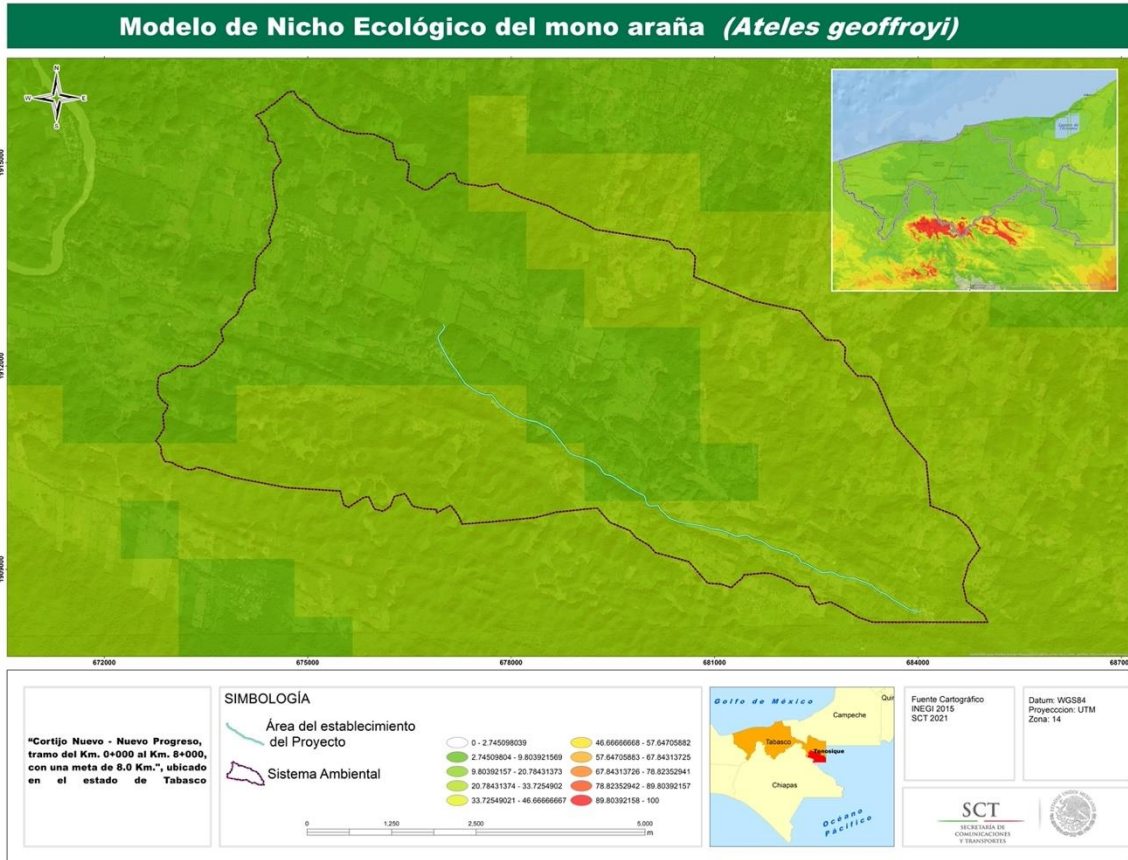


FIGURA IV- 49 MODELO DE NICHU ECOLÓGICO DEL MONO ARAÑA.

En el caso de los mamíferos se puede observar que para mono araña (*Ateles geoffroyi*) se considera que la parte centro del AIP cuenta con una zona de confort para registrar a más individuos de esta especie, considerando que es una especie arborícola se tienen que tomar diferentes medidas para el paso de fauna.

IV.4.4.3 CONECTIVIDAD

La conectividad es definida como la interacción entre sistemas de tal forma que para caracterizar la conectividad se ha analizado el paisaje con factores como son la hidrología (representada en las obras de drenaje presentes en el proyecto, así como la acumulación de flujos hidrológicos el cual esta representado por elementos como la topografía y la pendiente), la movilidad biológica (representada por lo Modelos de Nicho Ecológico) prestando mayor atención a las especies que se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2010, los Asentamientos Humanos presentes en la





COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

zona del proyecto además de la vegetación y el suelo existente y un parámetro de sitios prioritarios de conservación establecidos por CONABIO.

Con base en los anterior, se realizó un modelo de conectividad para el SAR, usando una metodología de ponderación la cual permite abordar situaciones de incertidumbre o con modestos niveles de información. Partiendo de esta premisa y con los factores mencionados se les dio un valor numérico que representan presencia o ausencia calificadas en alto (3), medio (2), bajo (1) y nula (0), también se incluyeron factores negativos para el elemento de asentamientos humanos (-3).

Como resultado se obtuvo un raster que representa unidades de territorio con baja, media y alta conectividad como se observa en la Figura IV-50, así como la construcción de la matriz que representa dicha ponderación, donde se muestra que hay un grado medio-alto de conectividad ecológica en el norte, noreste y sur del SAR, gracias a los fragmentos de superficies conservadas de selva alta perennifolia, sin embargo, en el centro del SAR se presentan superficies de baja conectividad debido al uso de suelo agropecuario. En el caso particular del AIP, se presenta una media y baja conectividad debido al cambio de uso de suelo para actividades agropecuarias a lo largo del tramo carretero.

CUADRO IV- 66 MATRIZ DE CONECTIVIDAD

Cadenamiento	Presencia de obra de drenaje	Vegetación Nativa	Sitios para conservación propuestas por CONABIO	Asentamientos Humanos	Acumulación de flujos hidrológicos	Rana Leopardo (<i>Lithobates berlandieri</i>)	Iguana espinosa rayada (<i>Ctenosaura similis</i>)	Celeste vientre verde (<i>Celestus rozellae</i>)	Víbora de cascabel (<i>Crotalus durissus</i>)	Mono Araña (<i>Ateles geoffroyi</i>)	Ocelote (<i>Leopardus wiedii</i>)	Ponderación
0+000-0+100	1	-3	0	-11	3	1	3	1	3	1	2	1
0+100-0+200	0	-3	0	-11	0	1	3	1	3	1	2	-3
0+200-0+300	0	-3	0	-11	0	2	2	1	3	1	2	-3
0+300-0+400	0	-3	0	-11	0	2	2	1	3	1	2	-3
0+400-0+500	0	2	0	0	0	2	2	1	3	1	2	13
0+500-0+600	0	1	0	0	0	2	2	1	3	1	2	12
0+600-0+700	0	2	0	0	0	2	2	1	3	1	2	13
0+700-0+800	0	1	0	0	0	2	2	1	3	1	2	12
0+800-0+900	0	1	0	0	0	2	2	1	3	1	2	12
0+900-1+000	0	1	0	0	0	3	2	2	2	2	3	15
1+000-1+100	0	1	0	0	0	3	2	2	2	2	3	15
1+100-1+200	0	1	0	0	0	3	2	2	2	2	3	15
1+200-1+300	0	1	0	0	0	3	2	2	2	2	3	15
1+300-1+400	0	1	0	0	0	3	2	2	2	2	3	15
1+400-1+500	0	1	0	0	0	3	3	2	2	1	2	14
1+500-1+600	0	1	0	0	0	2	3	2	2	1	2	13
1+600-1+700	1	1	0	0	0	2	3	2	2	1	2	14
1+700-1+800	0	1	0	0	3	2	3	2	2	1	2	16
1+800-1+900	0	1	0	0	0	2	3	2	2	1	2	13
1+900-2+000	0	2	0	0	0	2	3	2	2	1	2	14
2+000-2+100	0	1	0	0	0	2	3	2	2	1	2	13
2+100-2+200	1	1	0	0	0	2	3	2	2	1	2	14
2+200-2+300	0	1	0	0	0	2	3	2	2	1	2	13
2+300-2+400	0	1	0	0	3	2	3	2	2	1	2	16
2+400-2+500	0	2	0	0	0	2	3	2	2	1	2	14
2+500-2+600	0	2	0	0	0	2	3	2	2	1	3	15
2+600-2+700	0	2	0	0	0	2	2	2	2	2	3	15
2+700-2+800	0	3	0	0	3	2	2	2	2	2	3	19
2+800-2+900	1	3	0	0	0	2	2	2	2	2	3	17





COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Cadenamiento	Presencia de obra de drenaje	Vegetación Nativa	Sitios para conservación propuestos por CONABIO	Asentamientos Humanos	Acumulación de flujos hidrológicos	Rana Leopardo (<i>Lithobates berlandieri</i>)	Iguana espinosa rayada (<i>Ctenosaura similis</i>)	Celeste vientre verde (<i>Celestus rozellae</i>)	Vibora de cascabel (<i>Crotalus durissus</i>)	Mono Araña (<i>Ateles geoffroyi</i>)	Ocelote (<i>Leopardus wiedii</i>)	Ponderación
2+900-3+000	0	3	0	0	0	2	2	2	2	2	3	16
3+000-3+100	0	3	0	0	0	2	2	2	2	2	3	16
3+100-3+200	0	2	0	0	0	2	2	2	2	2	3	15
3+200-3+300	0	2	0	0	0	2	2	2	2	2	3	15
3+300-3+400	0	2	0	0	0	2	2	2	2	2	3	15
3+400-3+500	0	3	0	0	0	2	2	2	2	2	3	16
3+500-3+600	0	2	0	0	0	2	2	2	2	2	3	15
3+600-3+700	0	2	0	0	0	2	2	2	2	1	3	14
3+700-3+800	0	2	0	0	0	2	2	2	2	1	3	14
3+800-3+900	1	2	0	0	0	2	2	2	2	1	3	15
3+900-4+000	0	2	0	0	0	2	2	2	2	1	3	14
4+000-4+100	0	2	0	0	0	2	2	2	2	1	3	14
4+100-4+200	0	2	0	0	0	2	2	2	2	1	3	14
4+200-4+300	0	2	0	0	0	2	2	2	2	1	3	14
4+300-4+400	0	1	0	0	0	3	2	2	1	1	3	13
4+400-4+500	1	1	0	0	0	3	1	1	1	1	3	12
4+500-4+600	0	1	0	0	3	3	1	1	1	2	3	15
4+600-4+700	1	1	0	0	0	3	1	1	1	2	3	13
4+700-4+800	0	1	0	0	0	3	1	1	2	2	3	13
4+800-4+900	0	1	0	0	0	3	2	1	2	2	3	14
4+900-5+000	0	1	0	0	0	3	2	1	2	2	3	14
5+000-5+100	0	1	0	0	0	3	2	1	2	2	3	14
5+100-5+200	1	2	0	0	0	3	2	1	2	2	3	16
5+200-5+300	0	1	0	0	0	3	2	1	2	2	3	14
5+300-5+400	0	1	0	0	0	3	2	1	2	2	3	14
5+400-5+500	0	2	0	0	0	3	2	1	2	2	3	15
5+500-5+600	0	1	0	0	0	3	2	1	2	2	3	14
5+600-5+700	0	2	0	0	0	3	2	1	2	2	3	15
5+700-5+800	1	2	3	0	0	2	1	1	2	3	3	18
5+800-5+900	0	1	3	0	0	2	1	1	2	3	3	16
5+900-6+000	0	1	3	0	0	2	1	1	2	3	3	16
6+000-6+100	0	1	3	0	0	2	1	1	2	3	3	16
6+100-6+200	0	1	3	0	0	2	1	1	2	3	3	16
6+200-6+300	1	1	3	0	0	2	1	1	2	3	3	17
6+300-6+400	0	1	3	0	0	2	1	1	2	3	3	16
6+400-6+500	0	1	3	0	0	2	1	1	2	3	3	16
6+500-6+600	0	1	3	0	0	2	1	1	2	3	3	16
6+600-6+700	1	1	3	0	0	2	1	1	2	3	3	17
6+700-6+800	1	1	3	0	0	3	1	1	2	2	3	17
6+800-6+900	0	1	3	0	0	3	1	1	2	2	3	16
6+900-7+000	0	1	3	0	0	3	1	1	2	2	3	16
7+000-7+100	1	1	3	0	0	3	1	1	2	2	3	17
7+100-7+200	0	1	0	0	0	2	1	1	2	3	3	13
7+200-7+300	0	1	0	0	0	2	1	1	2	3	3	13
7+300-7+400	0	1	0	0	0	2	1	1	2	3	3	13
7+400-7+500	0	1	0	0	0	2	1	1	2	3	3	13
7+500-7+600	0	1	0	0	0	2	1	1	2	3	3	13
7+600-7+700	0	1	0	0	0	2	1	1	2	3	3	13
7+700-7+800	2	1	0	0	0	2	1	1	1	3	3	14
7+800-7+900	0	1	0	0	0	2	1	1	1	3	3	12
7+900-8+000	0	1	0	0	0	2	1	1	1	3	3	12
8+000-8+100	0	1	0	0	0	2	1	1	1	3	3	12
8+100-8+200	0	1	0	0	0	2	1	1	1	3	3	12
8+200-8+300	0	1	0	0	0	2	1	1	1	3	3	12
8+300-8+400	0	1	0	0	0	2	1	1	1	3	3	12
8+400-8+500	0	-3	0	-11	0	2	1	1	1	3	3	-3





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Conectividad

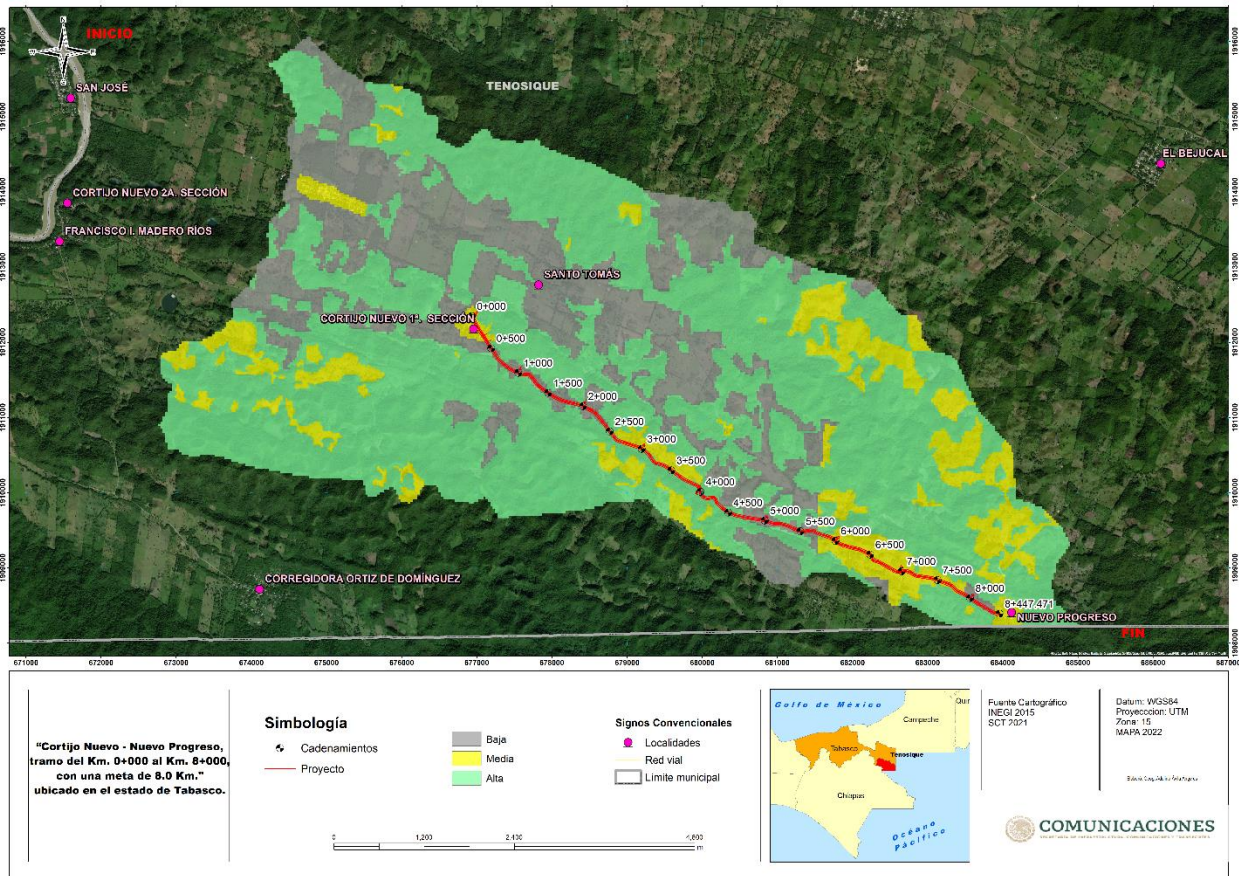


FIGURA IV- 50 CONECTIVIDAD EN EL SAR

IV.5 DIAGNÓSTICOS

IV.5.1 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Un setenta por ciento del SAR delimitado y caracterizado, presenta modificaciones, ya que, sobre la superficie que ocupa el SAR, se pueden observar terrenos que han perdido su integridad, están sujetos a presiones urbanas y agrícolas, es decir, se trata de una zona muy transformada. Para el Área de Influencia del Proyecto (AIP) que está dentro del SAR, el grado de perturbación es mayor puesto que corresponde a una zona donde el nivel de ganadería y agricultura ha sido un factor que ha provocado el desarrollo urbano y debido a la necesidad de transportarse y comunicarse con las localidades aledañas, se han empleado más los caminos rurales mismos que no cuentan con las mejores condiciones para el libre y seguro tránsito de locatarios y de fauna silvestre.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Es de recalcar que las áreas donde se logran advertir condiciones de mayor conservación corresponden a áreas con relieve muy abrupto cuyas pendientes de inclinación o características geológicas limitan de alguna forma el establecimiento de asentamientos humanos.

Conforme a la caracterización de elementos biofísicos, se encontró que, el AIP del proyecto presenta un gran deterioro, ya que más del 70 por ciento, corresponden al derecho de vía de la carretera rural existente y están sujetas al paso constante de vehículos de los mismos locatarios de la zona, centros integradores, escuelas y otros más.

Sobre de los derechos de las carreteras rurales existentes se observan terrenos con fragmentos de vegetación secundaria derivada selva alta perennifolia y pastizales, en superficies mínimas se encuentran algunos remanentes que preservan vegetación nativa con especies típicas de selva y/o pastizal que pueden estar aislados o bien conectados con otras zonas en mejores condiciones de conservación. Asimismo, se observan corrientes que cruzan el área de establecimiento del proyecto, que corresponden a corrientes intermitentes.

Considerando todo lo anterior, los polígonos que son susceptibles a cambio de uso de suelo para la construcción del proyecto, corresponden a 22 en el AIP que suman un total de 1.77 ha y se indican en el Cuadro IV-67. De acuerdo con los datos obtenidos de los muestreos de flora silvestre en el AIP, se estima que será necesario el retiro de 1,269 individuos arbóreos, sin embargo, estos polígonos serán objeto del Programa de Rescate y Reubicación de Flora, del Programa de Rescate y Reubicación de Fauna y adicionalmente se implementará un Programa de Reforestación (los tres programas en Anexo Programas del Capítulo VIII) que permitirán la reubicación del mayor número posible de individuos arbóreos que cumplan con los criterios de rescate y la extracción de germoplasma, y reforestar una superficie total de 3.54 ha que representarán 2,555 individuos arbóreos plantados.

CUADRO IV- 67 POLÍGONOS VULNERABLES POR LA PRESENCIA DE VEGETACIÓN.

Polígono	Superficie (ha)
Polígono 1	0.019782879
Polígono 2	0.016713909
Polígono 3	0.014589632
Polígono 4	0.023458606
Polígono 5	0.016898554
Polígono 6	0.045954108
Polígono 7	0.012882562
Polígono 8	0.004774365
Polígono 9	0.083972346
Polígono 10	0.056459586
Polígono 11	0.013164638
Polígono 12	0.13235404
Polígono 13	0.103541522





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Polígono	Superficie (ha)
Polígono 14	0.371720385
Polígono 15	0.451101526
Polígono 16	0.000617484
Polígono 17	0.240288495
Polígono 18	0.014882555
Polígono 19	0.000265136
Polígono 20	0.00020214
Polígono 21	0.074458583
Polígono 22	0.077231479
TOTAL	1.77

Polígonos de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (Mapa 1)

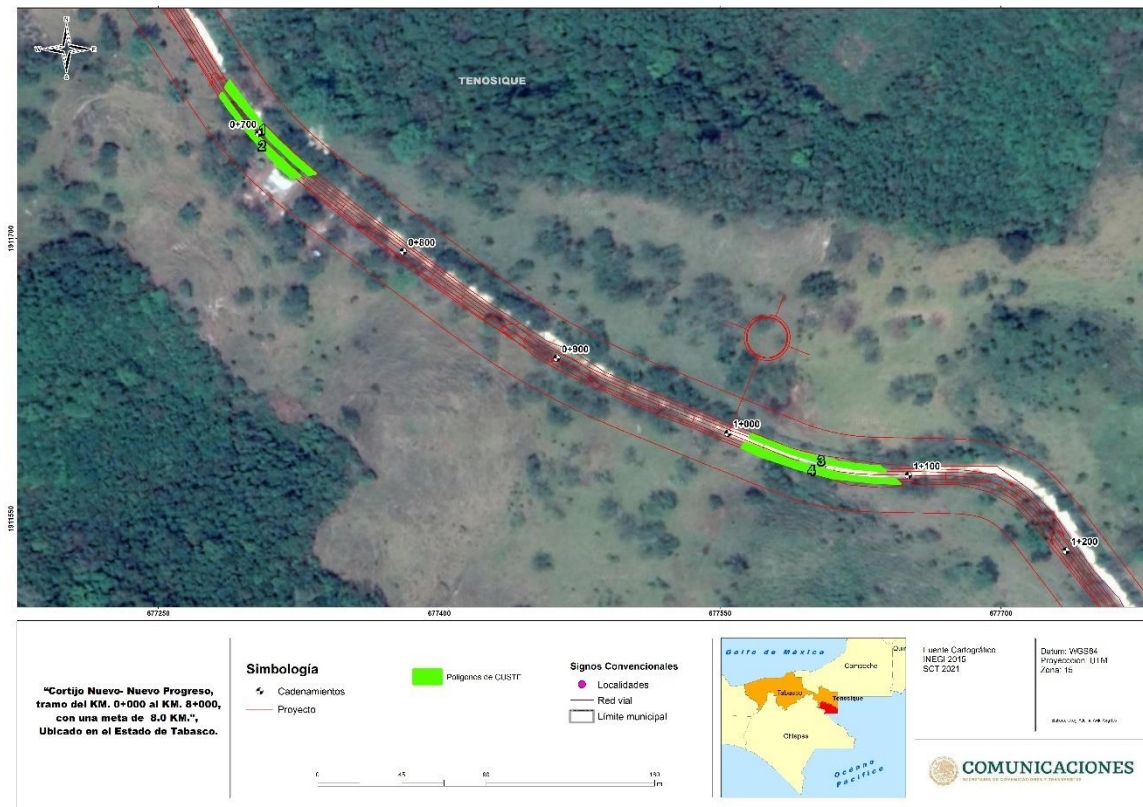


FIGURA IV- 51 LOCALIZACIÓN DE POLÍGONOS SUSCEPTIBLES DE CAMBIO DE USO DE SUELO (POLÍGONOS 1 A 4)





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Polígonos de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (Mapa 2)

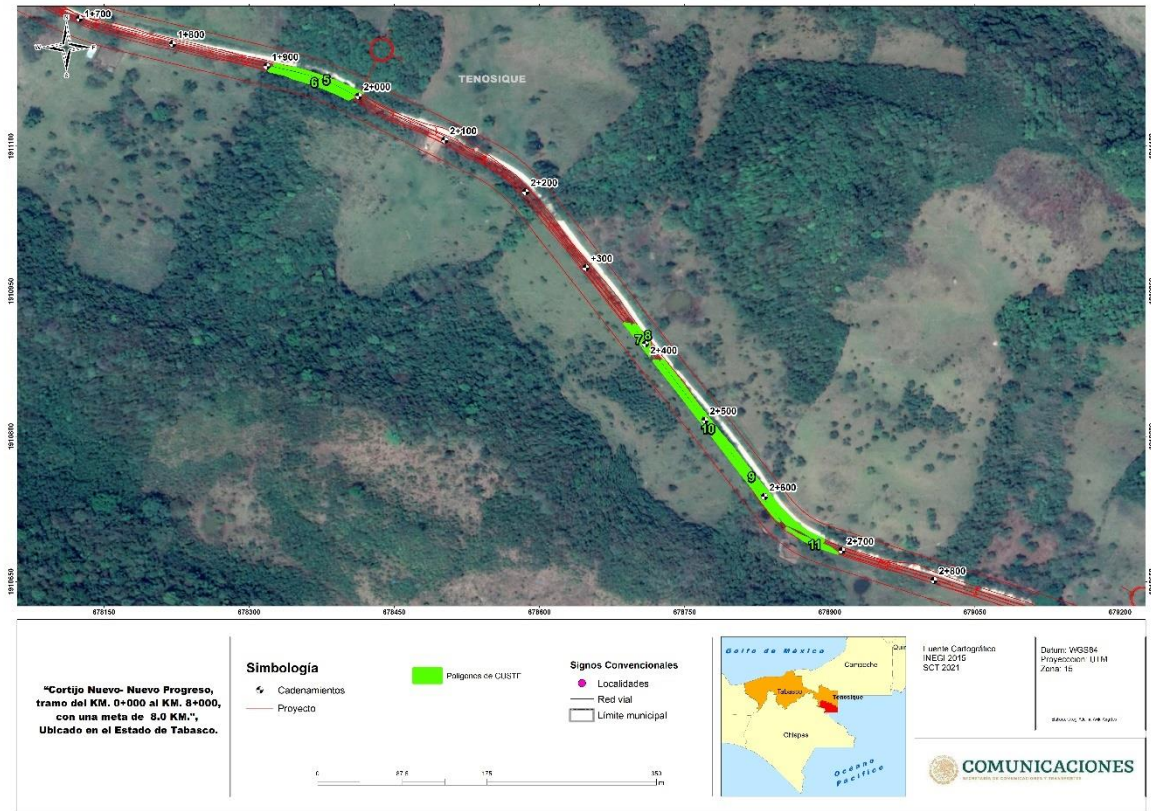


FIGURA IV- 52 LOCALIZACIÓN DE POLÍGONOS SUSCEPTIBLES DE CAMBIO DE USO DE SUELO (POLÍGONOS 5 A 11)





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Polígonos de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (Mapa 3)

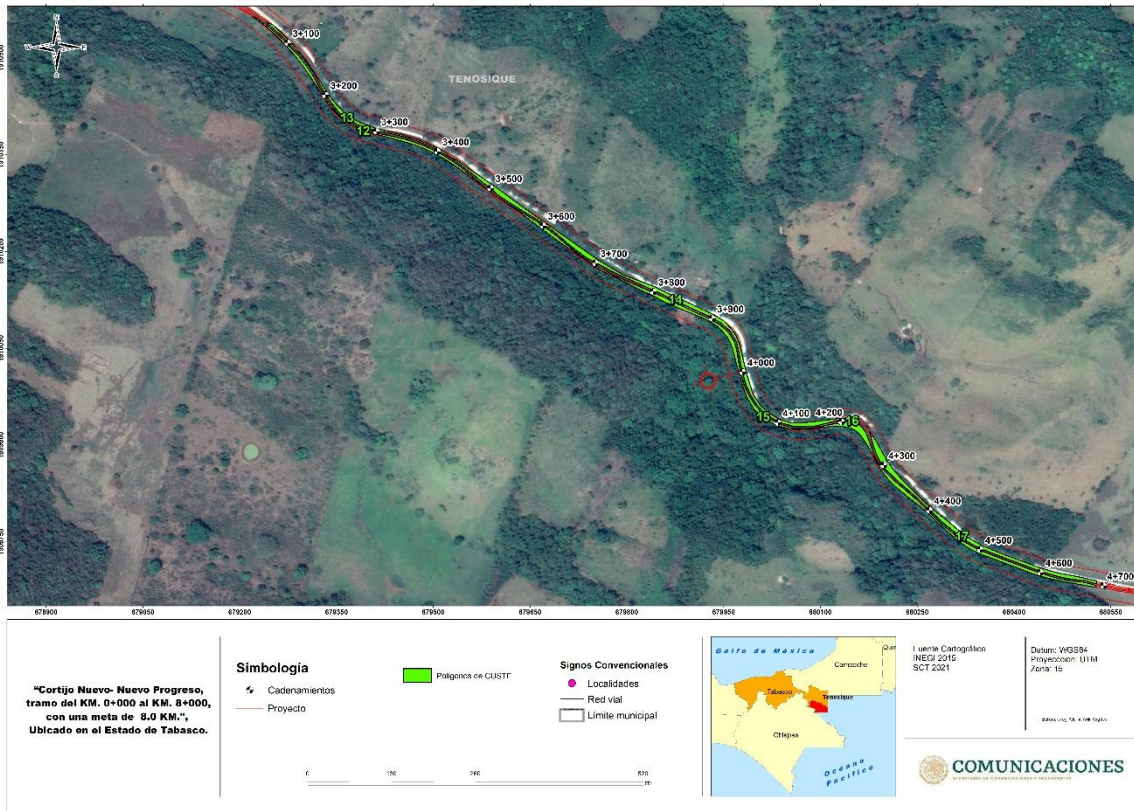


FIGURA IV- 53 LOCALIZACIÓN DE POLÍGONOS SUSCEPTIBLES DE CAMBIO DE USO DE SUELO (POLÍGONOS 13 A 17)





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Polígonos de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (Mapa 4)



FIGURA IV- 54 LOCALIZACIÓN DE POLÍGONOS SUSCEPTIBLES DE CAMBIO DE USO DE SUELO (POLÍGONOS 18 A 22)

Finalmente, dado que el SAR y evidentemente el AIP del proyecto, forman parte del Área Natural Protegida PFF Cañón del Usumacinta, la detección y presencia de especies de vida silvestre tanto de flora como de fauna, constituyen una alerta sobre la remanencia de comunidades vegetales que tienen lugar en esa zona y cuya protección es de gran relevancia, ya que alrededor de ello se precisan acciones de mejora de ecosistemas y de restauración que aumenten las posibilidades de recuperación, no como elementos aislados si no como nodos de conectividad regional, para garantizar la continuidad de las interacciones biológicas de ecosistemas.

Por lo anterior será básico, se ejecuten labores de protección y restauración de dichas zonas con la finalidad de evitar el desgaste del suelo y la preservación de recursos hídricos y de la biodiversidad regional.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

IV.5.2 CALIDAD DEL AIRE DEL SAR

Dentro del SAR, se reconocen fuentes de contaminación natural, entre las artificiales se encuentran las móviles y la fijas.

Asimismo, en la región **no** se detectan zonas industriales o zonas de descarga de contaminantes, así como terrenos en desuso o en proceso de fraccionar que no poseen cubiertas de vegetación y que constituyan una fuente importante de emisiones de polvo, en virtud de la aridez y carencia de vegetación que permita la captura de los mismos.

IV.5.3 CALIDAD DEL SUELO

El SAR presenta suelos con baja erosión, no se observa concentraciones de residuos sólidos urbanos y en general se trata de zonas permeables, con altas posibilidades de resiliencia.

La mayor parte de los suelos del trazo del proyecto corresponden a Gleysol que son típicos de zonas donde se acumula y estanca el agua la mayor parte del año. Son muy variables en su textura, y generalmente arcillosos lo que ocasiona problemas de inundaciones durante épocas de intensa precipitación.

IV.5.4 CALIDAD DEL AGUA

El SAR presenta relevancia por situarse en una región con alta precipitación y no se observan fuentes de contaminación importante, aunque algunas de las descargas de agua servidas se lleven a cabo sobre algunos arroyos y cuerpos de agua.

Respecto a la calidad de los parámetros físicos y químicos del agua, no se cuenta ni encontraron datos que den cuenta de cual puede ser el nivel de concentración de sustancias contaminantes, ya que, al ser zonas rurales con marginación, las viviendas no cuentan con un drenaje apropiado que determine el grado de contaminación en las aguas subterráneas.

IV.5.5 IMPACTOS AMBIENTALES PREEXISTENTES

Por las características ambientales observadas en campo, se detectan cinco formas de impacto a la calidad ambiental en el SAR y el AIP cabe mencionar que solo es un análisis cualitativo y no toma en cuenta en qué proporción ocurre cada uno en cada sitio, a estos parámetros se les dio un número del 1 al 5, considerando 1 con perturbación baja y 5 con elevada perturbación.

CUADRO IV- 68 PARÁMETROS PARA CUANTIFICAR LA CALIDAD AMBIENTAL.

PARÁMETROS/SITIOS	SAR	AIP
Pérdida de cobertura vegetal natural	3	4





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

PARÁMETROS/SITIOS	SAR	AIP
Fragmentación del hábitat	3	5
Cambio de uso de suelo	4	4
Infraestructura	2	2
Residuos sólidos	2	1

IV.5.5.1 PRESERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

Las políticas aplicables al SAR y su AIP consideran actividades específicas dado que forman parte del ANP PFF Cañón del Usumacinta donde se reconoce que el proyecto se asienta en las Subzonas De Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas “Valles de Tenosique” y Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Cortijo Nuevo, así como en 3.78por ciento de la Zona de Influencia. Al formar parte de dichas subzonificaciones se sienta una base importante como guía, para que los usuarios, pobladores y público en general asuman la responsabilidad de sus actos y en torno a ellas se ejecuten acciones que favorezcan el aprovechamiento sustentable, la restauración ambiental y la conservación de los elementos de importancia o que se consideran limitantes para garantizar la pervivencia y el mantenimiento de la calidad y condiciones requeridas por las especies de vida silvestre y de los habitantes de esta región, respecto a metas específicas.

Derivado de lo anterior, es preciso reconocer que, dada la importancia que tiene el ANP y las zonas que se consideran nodos para garantizar la protección de los relictos de vegetación, se deben establecer programas para concientizar el respeto y protección de especies de vida silvestre y de su hábitat, así como para el impulso de las activadas económicas a fin de que las mismas puedan ser sostenibles.

IV.5.5.2 PARÁMETROS PARA LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL EN LA PROSPECCIÓN A CAMPO

Los factores antropogénicos de mayor relevancia que se observaron a lo largo del AIP son:

Pérdida de cobertura vegetal natural: la pérdida del hábitat puede ser un factor que influye de manera importante en la extinción local de especies, lo cual no solo implica su desaparición, sino también consecuencias drásticas para otras especies que interactúan con ellas. Las especies más vulnerables son las de distribución restringida (endémicas); con poblaciones pequeñas, especies que requieren áreas extensas para sobrevivir y especies especialistas (Andrade, 2012).

En el AIP se identificó que, aunque existen relictos de vegetación nativa y secundaria de selva alta perennifolia y pastizales, es mayor la presencia de terrenos agrícolas y ganaderos, lo cual repercute en la erosión del suelo y su calidad ambiental.

Fragmentación del hábitat: esto puede disminuir las poblaciones de organismos por cambios a aislamientos de los hábitats tanto de reproducción como de forrajeo, a medida que los parches se vuelven más pequeños y aislados, los cambios en el clima y la exposición al sol pueden alterar las





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

condiciones microclimáticas haciendo más difícil la supervivencia de los organismos. La proporción de hábitat funcional decrece a medida que los fragmentos de vegetación se reducen, el dosel, la cobertura del sotobosque y la abundancia de cobertura de refugios son directamente afectadas por la intensidad de la deforestación (Osorno-Muñoz, 1999).

Cambio de uso de suelo: es una causa de la pérdida de hábitat y afecta la dinámica comunitaria, puesto que no solo implica la pérdida de la vegetación natural, sino que en la mayoría de las ocasiones implica la introducción de nuevas especies vegetales, modificando por completo la estructura de la comunidad. En estos casos es común que las especies con hábitos especialistas no sobrevivan a las nuevas condiciones y ocurra lo que se conoce como extinciones locales. Por otro lado, las especies generalistas se ven beneficiadas por estos cambios, ya que, al desaparecer las especies nativas especializadas, los nichos quedan disponibles y por tanto son recolonizados por especies generalistas (Osorno-Muñoz, 1999).

Infraestructura: en este caso, no se identificaron grandes construcciones o desarrollo urbano masivo, lo cual beneficia la calidad paisajística de la región. Sin embargo, el estado en que se encuentra el tramo carretero rural que se desea modernizar se encuentra en malas condiciones lo cual puede afectar en mayor medida las especies de flora cercanas al derecho de vía y al ancho de corona. Asimismo, la falta de señalización e implementación de obras hidráulicas y programas de rescate y conservación, puede repercutir sobre los organismos de fauna silvestre, imponiendo barreras físicas para muchas especies, causando aislamiento de poblaciones y restricción de los recursos (Vargas-Salinas y López-Aranda, 2012).

Residuos sólidos: los residuos sólidos no afectan al ambiente de forma directa, sino al momento de su degradación al liberar una gran cantidad de compuestos, muchos de estos son tóxicos para los seres vivos, modificando la composición química del suelo, lo cual afecta a muchas especies sensibles a los cambios en propiedades como salinidad, pH, compuestos orgánicos, metales pesados, entre otros (Rivera-Sánchez, 2005).

En este sentido, no se identificaron zonas donde la cantidad de residuos sólidos pueda generar una problemática grave, sin embargo, la falta de drenaje en determinadas localidades, favorece la contaminación y generación de gases de efecto invernadero.

IV.5.5.3 ESPECIES INVASORAS.

Las especies exóticas introducidas accidental o deliberadamente, también conocidas como especies invasoras, son organismos que se instalan exitosamente en ecosistemas autóctonos. Los efectos causados por estas especies, tales como la alteración del hábitat o la perturbación de los procesos ecosistémicos, constituyen una amenaza grave para las especies nativas y para la estabilidad de los sistemas ambientales afectados (Delariva y Agostinho, 1999; Rodríguez, 2001; Vilá *et al.*, 2008). Asimismo, son consideradas uno de los cinco motores de pérdidas de biodiversidad y la segunda causa de pérdida de biodiversidad, de después de la destrucción del hábitat (Mea 2005, McNeely *et al.*, 2001).





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

En este sentido, el ser humano se relaciona directamente con estas especies, involucrandose de dos maneras: intencional, relacionado con intereses económicos o sociales; y accidental o no intencional, e incluyen movimiento de especies sin un propósito y muchas veces sin conocimiento (Lasso, 2016).

Para la región donde se desarrollará el proyecto, se identificó mediante el diagnóstico realizado, que la principal especie invasora corresponde al pasto *Cynodon dactylon* con mayor frecuencia y con mayor I. V. I. sin embargo es una especie de pasto común que se establece en los suelos después de la deforestación, quema y/o tala para cambios de uso de suelos.





COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

P R E S E N T A

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL**

**“CORTIJO NUEVO - NUEVO PROGRESO, TRAMO DEL KM. 0+000 AL KM.
8+000, CON UNA META DE 8.0 KM.”, UBICADO EN EL ESTADO DE
TABASCO.**

CAPITULO V



Neek' Mundo Sustentable S.C



CONTENIDO

V	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	5
V.1	DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO AMBIENTAL SIN EL PROYECTO	5
V.1.1	<i>Fuentes de Cambio en la etapa de preparación y construcción</i>	<i>7</i>
V.1.2	<i>Fuentes de Cambio por Operación y Mantenimiento del Proyecto</i>	<i>12</i>
V.2	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	13
V.2.1	<i>Métodos de identificación y evaluación de impactos ambientales</i>	<i>13</i>
V.2.2	<i>Matriz de Cribado</i>	<i>15</i>
V.2.3	<i>Valoración de los impactos.....</i>	<i>16</i>
V.2.4	<i>Reconocimiento de Elementos y Factores Ambientales que pueden resultar afectados.....</i>	<i>23</i>
V.3	MÉTODO DE VALORACIÓN E IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS	23
V.4	VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	26
V.4.1	<i>Nivel de Intensidad (sin medidas de mitigación)</i>	<i>30</i>
V.4.2	<i>Nivel de significancia (aplicando medidas de mitigación).....</i>	<i>31</i>
V.5	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	34
V.5.1	<i>Impactos sobre factor Atmosférico.....</i>	<i>34</i>
V.5.1.1	Dispersión de polvo o aumento de partículas suspendidas en el aire por exposición del suelo y el movimiento de residuos especiales por demoliciones, desmonte y excavaciones	34
V.5.1.2	Disminución de la calidad del aire por emisión de PM10 y gases producto de la combustión por uso de vehículos, maquinaria y otros equipos de combustión interna.	35
V.5.1.3	Posible contaminación del aire por generación malos olores derivados del uso de sanitarios y/o producción de residuos de tipo orgánico	36
V.5.2	<i>Impactos sobre factor Hídrico.....</i>	<i>37</i>
V.5.2.1	Reducción de infiltración de agua en la zona de construcción o donde se ampliará la carretera	37
V.5.2.2	Posible obstrucción de cauces de corrientes de agua por generación de residuos especiales producto de los movimientos de suelo	38
V.5.2.3	Posible reducción de la conectividad hídrica	38
V.5.3	<i>Impactos sobre Factores Suelo-Agua.....</i>	<i>39</i>
V.5.3.1	Reducción de calidad del agua y suelo por la generación de residuos sólidos orgánicos y sanitarios	39
V.5.3.2	Afectación de la calidad de suelo por descomposición del material desmontado, así como residuos orgánicos que se producirán	40
V.5.3.3	Disminución de la calidad del suelo por posibles derrames de sustancias tóxicas	41
V.5.4	<i>Impactos sobre el factor Suelo.....</i>	<i>41</i>
V.5.4.1	Pérdida total de la productividad de los suelos que se incorporan a la vialidad en especial de las zonas usadas como terrenos agrícolas y que	41
V.5.4.2	Compactación de suelos y sellado de suelo	42
V.5.4.3	Disminución del potencial productivo de tierras	43
V.5.5	<i>Impactos sobre el factor Paisaje.....</i>	<i>44</i>
V.5.5.1	Dispersión y disminución del nivel de vistas del paisaje, por la generación de residuos especiales y de otra naturaleza.	44
V.5.5.2	Generación y dispersión de algunos residuos por el mantenimiento de la carretera	45
V.5.6	<i>Impactos sobre los factores de flora y de fauna</i>	<i>45</i>
V.5.6.1	Pérdida de cobertura de vegetación secundaria de tipo selva en el AIP.....	45
V.5.6.2	Posible mortandad de algunas especies de fauna silvestre cuya presencia dependa de la presencia de vegetación	46



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

V.5.6.3	Desplazamiento de la fauna silvestre por vibraciones y ruido por uso de equipo y vehículos, así como por la presencia humana	47
V.5.6.4	Mortalidad de especies de fauna silvestre por ingestión de residuos de tipo urbano	47
V.5.6.5	Pérdida de algunos ejemplares de valor para la biodiversidad en la NOM-059-SEMARNAT-2010 ...	48
V.5.7	<i>Impactos sobre el factor social</i>	49
V.5.7.1	atracción de fauna nociva y generación de vectores de enfermedad por la generación de diversos residuos (desmontes, residuos orgánicos y sanitarios)	49
V.5.7.2	Posible generación de incendios por producción de fogatas	50
V.5.7.3	Reducción del confort sonoro por la operación de maquinaria cerca de zonas habitacionales	50
V.6	IMPACTOS RESIDUALES	51
V.6.1	<i>Impactos residual positivos</i>	51
V.6.2	<i>Impactos residual negativo</i>	51
V.6.3	<i>Comparación de impactos residuales</i>	51

Índice de Cuadros

CUADRO V- 1	IMPACTO ACTUALES EN EL SAR	7
CUADRO V- 2	POLÍGONOS QUE SERÁN AFECTADOS POR EL DESMONTE	8
CUADRO V- 3	MATRIZ CAUSA EFECTO CONSIDERANDO LAS FUENTES DE CAMBIO DE LA PREPARACIÓN DEL TERRENO Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO.	10
CUADRO V- 4	MATRIZ CAUSA-EFECTO CONSIDERANDO LAS FUENTES DE CAMBIO DE LA OPERACIÓN DEL PROYECTO (PER)	12
CUADRO V- 5	MÉTODOS EMPLEADOS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	14
CUADRO V- 6	EFFECTOS NEGATIVOS Y POSITIVOS ESPERADOS POR LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO SEGÚN LA ETAPA.	15
CUADRO V- 7	LISTA DE IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO	17
CUADRO V- 8	ELEMENTOS AMBIENTALES, FACTORES E INDICADORES CON LOS QUE PUEDE MEDIRSE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES.....	23
CUADRO V- 9	VALORES DE LOS CRITERIOS BÁSICOS MODIFICADA DE BOJÓRQUEZ – TAPIA.	24
CUADRO V- 10	VALORES DE LOS CRITERIOS COMPLEMENTARIOS (BOJÓRQUEZ-TAPIA, MODIFICADO)	25
CUADRO V- 11	CRITERIOS DE IMPORTANCIA DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN	26
CUADRO V- 12	CATEGORÍAS DE CLASIFICACIÓN PARA LOS ÍNDICES DE IMPORTANCIA Y SIGNIFICANCIA.....	26
CUADRO V- 13	MATRIZ DE IMPACTOS.....	27
CUADRO V- 14	ORDEN DE IMPACTOS AMBIENTALES SEGÚN SU INTENSIDAD	30
CUADRO V- 15	CALIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DETECTADOS EL PROYECTO ORDENADOS POR SU VALOR DE SIGNIFICANCIA.	32
CUADRO V- 16	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO DISPERSIÓN DE POLVO O AUMENTO DE PARTÍCULAS SUSPENDIDAS EN EL AIRE POR EXPOSICIÓN DEL SUELO Y EL MOVIMIENTO DE RESIDUOS ESPECIALES POR DEMOLICIONES, DESMONTE Y EXCAVACIONES	34
CUADRO V- 17	DISMINUCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE POR EMISIÓN DE PM10 Y GASES PRODUCTO DE LA COMBUSTIÓN POR USO DE VEHÍCULOS, MAQUINARIA Y OTROS EQUIPOS DE COMBUSTIÓN INTERNA.	36
CUADRO V- 18	GENERACIÓN DE MALOS OLORES POR PRODUCCIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS Y SANITARIOS	36
CUADRO V- 19	REDUCCIÓN DE INFILTRACIÓN DE AGUA EN LA ZONA DE CONSTRUCCIÓN O DONDE SE AMPLIARÁ LA CARRETERA ...	37
CUADRO V- 20	POSIBLE OBSTRUCCIÓN DE CAUCES DE CORRIENTES DE AGUA POR GENERACIÓN DE RESIDUOS ESPECIALES PRODUCTO DE LOS MOVIMIENTOS DE SUELO.	38
CUADRO V- 21	POSIBLE REDUCCIÓN DE LA CONECTIVIDAD HÍDRICA	39
CUADRO V- 22	VALORACIÓN DE REDUCCIÓN DE CALIDAD DEL AGUA Y SUELO POR LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS Y SANITARIOS.....	39





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO V- 23 AFECTACIÓN DE LA CALIDAD DE SUELO POR DESCOMPOSICIÓN DEL MATERIAL DESMONTADO, ASÍ COMO RESIDUOS ORGÁNICOS QUE SE PRODUCIRÁN.	40
CUADRO V- 24 AFECTACIÓN DE LA CALIDAD DEL SUELO Y DEL AGUA DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO	41
CUADRO V- 25 EROSIÓN DEL SUELO POR DESMONTE Y POR EL PASO DE MAQUINARIA, VEHÍCULOS Y EQUIPO	42
CUADRO V- 26 COMPACTACIÓN DE SUELO EN EL AIP.	42
CUADRO V- 27 DISMINUCIÓN DEL POTENCIAL PRODUCTIVO DE TIERRAS	43
CUADRO V- 28 DISPERSIÓN Y DISMINUCIÓN DEL NIVEL DE VISTAS DEL PAISAJE, POR LA GENERACIÓN DE RESIDUOS ESPECIALES Y DE OTRA NATURALEZA.	44
CUADRO V- 29 GENERACIÓN Y DISPERSIÓN DE ALGUNOS RESIDUOS POR EL MANTENIMIENTO DE LA CARRETERA	45
CUADRO V- 30 PÉRDIDA DE COBERTURA DE VEGETACIÓN SECUNDARIA DE TIPO SELVA EN EL AIP	46
CUADRO V- 31 POSIBLE MORTANDAD DE ALGUNAS ESPECIES DE FAUNA SILVESTRE CUYA PRESENCIA DEPENDE DE LA PRESENCIA DE VEGETACIÓN	46
CUADRO V- 32 DESPLAZAMIENTO DE LA FAUNA SILVESTRE POR VIBRACIONES Y RUIDO POR USO DE EQUIPO Y VEHÍCULOS ASÍ COMO POR LA PRESENCIA HUMANA.....	47
CUADRO V- 33 MORTALIDAD DE ESPECIES DE FAUNA SILVESTRE POR INGESTIÓN DE RESIDUOS DE TIPO URBANO.....	47
CUADRO V- 34 PÉRDIDA DE ALGUNOS EJEMPLARES DE VALOR PARA LA BIODIVERSIDAD EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010 .	48
CUADRO V- 35 ATRACCIÓN DE FAUNA NOCIVA POR LA GENERACIÓN DE DIVERSOS RESIDUOS (DESMONTES, RESIDUOS ORGÁNICOS Y SANITARIOS)	49
CUADRO V- 36 POSIBLE GENERACIÓN DE INCENDIOS POR PRODUCCIÓN DE FOGATAS	50
CUADRO V- 37 REDUCCIÓN DEL CONFORT SONORO PARA LOS HABITANTES.....	50
CUADRO V- 38 IMPACTOS POSITIVOS PERMANENTES Y RESIDUALES.....	51
CUADRO V- 39 IMPACTOS NEGATIVOS PERMANENTES Y RESIDUALES.....	51





V IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para poder identificar y determinar las posibles afectaciones ambientales, que se derivarán de la realización del proyecto "CORTIJO NUEVO - NUEVO PROGRESO, TRAMO DEL KM. 0+000 AL KM. 8+000, CON UNA META DE 8.0 KM.", UBICADO EN EL ESTADO DE TABASCO, han sido consideradas las obras y actividades que comprende el mismo, además de la caracterización de los elementos ambientales, sociales y la valoración del paisaje, así como el diagnóstico presentado en el capítulo cuatro. En especial, se ha tomado en cuenta la identificación y la valoración de los impactos ambientales pre-existentes en el SAR y el AIP.

V.1 DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO AMBIENTAL SIN EL PROYECTO

El proyecto se pretende desarrollar sobre un SAR donde los impactos ambientales preexistentes se relacionan con el cambio de uso de suelo, ya que más del 38.15 por ciento del SAR ha perdido cobertura de vegetación nativa principalmente por la realización de actividades agropecuarias y el desarrollo de asentamientos humanos. Preserva relictos de vegetación nativa con presencia de vegetación tipo Selva Alta Perennifolia (SAP) en un 61.85 por ciento. Para el AIP el 71.58 por ciento del terreno se encuentra modificado por, las actividades agrícolas representadas en un 56.53 por ciento, pastizales cultivados que abarcan un 6.79 por ciento y la presencia de asentamientos humanos en 8.26 por ciento.

Los índices de conservación o protección ambiental van de medios a bajos en el SAR ya que pese a formar parte de las Subzonas de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas, denominada "Valles de Tenosique" y Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Cortijo Nuevo del Área Natural Protegida del APFF Cañón del Usumacinta, el AIP presenta pérdida de integridad ecosistémica.

El cambio de uso de suelo del SAR que se ha alcanzado ha cobrado efectos sobre la presencia de especies de vida silvestre tanto de fauna como de flora, ya que el número de especies o la riqueza es reducida en esta unidad territorial, si se le compara con el número de taxones del ANP en la que se encuentra. Esta situación es aún más intensa en el AIP del proyecto, ya que los terrenos que rodean al camino que se modernizará presentan amplias superficies aclaradas que se han dedicado a la ganadería extensiva.

Pese a que el SAR forma parte de la Cuenca Hidrológica del Río Usumacinta, comprende una red de corrientes de primero y segundo orden que son tributarios del Usumacinta, es decir no corre sobre el SAR ninguna corriente de gran magnitud como ríos o arroyos, ya que solo se logran detectar cuencas correspondientes a escurrimientos o corrientes intermitentes.

Por otra parte, considerando la baja densidad de asentamientos humanos así como el porcentaje reducido de la infraestructura de caminos establecida tanto en el SAR como en el AIP del proyecto, se encuentra que más del 99 por ciento de los terrenos tienen capacidad productiva, es decir son terrenos con alta capacidad de resiliencia, ya que los mismos no están sellados o compactados y por ende es factible realizar acciones de recuperación mediante trabajos de restauración ambiental como la reforestación o recuperación de suelos.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Además, dado que se trata de terrenos con baja densidad poblacional, las fuentes de emisiones de contaminación atmosférica y de descargas de contaminación acuática son muy bajas y no se detectaron en el campo tiraderos clandestinos de residuos sólidos o dispersión de los mismos.

Finalmente, y por las actividades económicas que se practican, se sabe que tanto en el SAR como el AIP existe manejo de recursos forestales por extracción, **aunque en esta región existe el programa de sembrando vida además de recibir pago por servicios forestales, lo que detiene o mitiga el impacto que se produce por la extracción de maderas.**

Es preciso aclarar que al momento de la elaboración de la MIA Regional, la SICT ni su Centro SICT en Tabasco están realizando obras relacionadas con el proyecto que se expone. **Hoy día el camino está abandonado en su mantenimiento por parte del gobierno estatal, y el mismo no recibe atención o mantenimiento de ninguna índole.** Las actividades que se desarrollan en torno al camino, es decir en los terrenos en su área de influencia directa e indirecta corresponde a las descritas en el capítulo IV, que consisten en actividades productivas de agricultura, ganadería y algunas del sector turismo, como lo permite en Decreto del ANP APFF Cañón del Usumacinta.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO V- 1 IMPACTO ACTUALES EN EL SAR

Obras y actividades que se realizan en el SAR	Componente Ambiental afecto	Impacto Ambiental	Tipo	Duración	Extensión	Intensidad	Efecto	Indicador
Operación de camino rural, o circulación vehicular	Suelo	Compactación del suelo	Calidad ambiental	Permanente	Local corresponde a menos del 0.1 %	Baja	Negativo	Reducción de potencial productivo de suelo
	Hídrico	Afectación de calidad de agua por paso de vehículos	Calidad ambiental	Permanente	Local afecta 15 corrientes intermitentes	Baja	Negativo	Contaminantes en agua
	Cobertura vegetal	Reducción de conectividad	Ecosistémico	Permanente	Local corresponde a menos del 0.1 %	Baja	Negativo	Fragmentación
	Fauna	Mortalidad de fauna	Ecosistémico	Permanente	Parcial ya que la velocidad que se alcanza en estas vías es muy baja no rebasa 40 Km/h	Baja	Negativo	Mortalidad de fauna
	Humano	Permite la movilidad de comunidades rurales aisladas	Social	Permanente	Importante ya que permite la comunicación de dos localidades	Media	Positivo	Movilidad
Generación de residuos sólidos por habitantes	Agua y Suelo	Reducción de calidad de agua y suelo	Calidad ambiental	Permanente	Local	Bajo	Negativo	Presencia de residuos
Agricultura	Suelo	Cambio de uso de suelo	Pérdida ecosistémica	Permanente	Extenso alcanza más del 27.63% del SAR	Medio	Negativo	Fragmentación
Cambio de Uso de Suelo	Estructura y cobertura de la Vegetación	Fragmentación y Cambio de uso de suelo	Pérdida ecosistémica	Permanente	Extenso alcanza más del 0.03% del SAR	Medio	Negativo	Fragmentación
Ganadería	Estructura y cobertura de la Vegetación de la Vegetación	Fragmentación y Cambio de uso de suelo	Pérdida ecosistémica	Permanente	Extenso alcanza más del 9.51% del SAR	Medio	Negativo	Fragmentación
Extracción de madera	Cambio en Estructura y cobertura de la Vegetación	Fragmentación y Cambio de uso de suelo	Pérdida ecosistémica	Permanente	Bajo	Bajo	Negativo	Fragmentación

V.1.1 FUENTES DE CAMBIO EN LA ETAPA DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN

Desmante. Como parte de los trabajos de preparación del sitio será necesario realizar la remoción de vegetación de especies nativas o realizar el cambio de uso de suelo, que se estima en 1.77 ha, por el tipo de vegetación existente en el AIP se estima que los fragmentos que se afectarán serán los del Cuadro V-2.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO V- 2 POLÍGONOS QUE SERÁN AFECTADOS POR EL DESMONTE

NO. DE POLÍGONO	CADENAMIENTOS	COORDENADAS UTM		SUPERFICIE CUSTF EN M ²
		X	Y	
1	0+669 al 0+735	677309.782	1911754.56	197.83
2	0+671 al 0+722	677315.082	1911740.47	167.14
3	1+011 al 1+087	677601.997	1911581.91	145.90
4	1+010 al 1+072	677603.843	1911575.36	234.59
5	1+907 al 2+000	678393.991	1911163.78	168.99
6	1+905 al 1+996	678364.227	1911167.85	459.54
7	2+370 al 2+412	678702.178	1910901.27	128.83
8	2+376 al 2+403	678706.123	1910905.48	47.74
9	2+423 al 2+680	678851.508	1910718.64	839.72
10	2+418 al 2+629	678782.838	1910797.86	564.60
11	2+619 al 2+274	678884.693	1910689.78	131.65
12	3+011 al 3+516	679314.364	1910467.43	1323.54
13	3+051 al 3+420	679381.844	1910399.94	1035.42
14	3+421 al 4+427	679833.144	1910146.49	3717.20
15	3+520 al 4+687	679833.311	1910137.42	4511.02
16	4+207 al 4+221	680148.391	1909939.86	6.17
17	4+243 al 4+687	680352.32	1909741.02	2402.88
18	5+272 al 5+297	681115.003	1909575.26	148.83
19	5+292 al 5+298	681118.877	1909565.63	2.65
20	5+497 al 5+503	681310.877	1909497.7	2.02
21	5+707 al 5+905	681558.548	1909459.52	744.59
22	5+707 al 5+897	681597.398	1909439.74	772.31
Superficie de CUSTF Total				17753.15

Despalme. El despalme se generará en los terrenos que serán incorporados a la vialidad existente, esto implicará el retiro de suelo superficial principalmente para los terrenos que han tenido uso agrícola así como forestal, el despalme va a generar la producción de residuos especiales, estos materiales por su naturaleza pueden ser empleados para los trabajos de restauración mediante reforestación, **es por ello que el material de despalme debe conservarse ya que corresponde a un componente ambiental de la naturaleza de gran valor**, así debe separarse de otros residuos sólidos, y de ser posible entregarse a las personas que se encargarán de las reforestaciones, para que se resguarde en áreas donde no se disperse o pueda generar problemas ambientales, como la obstrucción de corrientes de agua.

En el despalme se pueden producir emisiones de polvo, algunos efectos negativos sobre la atmosfera como aumento de partículas sólidas o polvo, el almacenamiento de estos residuos también puede implicar otros efectos como es ocupación de otros terrenos. Los efectos negativos pueden ser mínimos, pero puede afectar a los habitantes del AIP, así como la calidad de los cauces de las corrientes de agua en particular de las que cruza el proyecto.





Incorporación de Terrenos Agrícolas. Como parte de la ampliación y modernización del tramo del proyecto se prevé la incorporación de terrenos que han sido usados para labores agrícolas, por lo que, la afectación se estima en una superficie que alcanza 4.16 ha. Estos terrenos se someterán a despalmes, excavaciones introducción de drenajes, construcción de capas de terraplenes y sellado de piso a través de asfaltado, considerando la superficie del AIP de 67.578 ha, la afectación de estos terrenos equivale a una pérdida de potencial productivo de 6.1 por ciento de pérdida respecto del AIP.

Demoliciones y retiro de obras de drenaje obsoletas. Otra fuente de cambio ambiental tanto para el SAR como para el AIP, corresponde a la demoliciones de algunos tramos donde existen obras de drenaje menores, , que serán causa de la generación de residuos sólidos especiales. muchos de ellos por su naturaleza podrán ser reutilizados o bien reciclados, no obstante, al igual que los residuos del despalme reducirán aún más el nivel de vistas y afectarán el paisaje o la imagen urbana, además de ocasionar mayores niveles de polvos.

Excavaciones. Los cortes de terrenos y extracción de material con maquinaria implicarán la movilización de tierras, desde el momento en que se inicien estos trabajos, se desprenderán polvos mismos que pueden dispersarse por la acción del viento ocasionando más reducción de la calidad del aire y poniendo a disposición de los habitantes. Las cantidades de materiales producto de la excavación se estima en 44,680 m³.

Operación de patios de maniobras. Considerando el tipo de proyecto, se prevé el establecimiento y operación de cinco patios de maniobras, con superficies que van de los 1,313 m² a 2,899 m², donde pueden ocurrir afectaciones como la **pérdida temporal de productividad**, así como compactaciones e incluso afectaciones por almacenamiento de equipo, maquinaria, materiales, residuos de diversos tipos, posibles derrames de sustancias provenientes de vehículos y maquinaria.

Rellenos, nivelaciones y compactaciones (movimiento de materiales edáficos): La vialidad corresponde a la modernización y ampliación un tramo de una vialidad de hasta 8.4 km de longitud la generación de más residuos especiales y su posible dispersión, lo que implica la necesidad de utilizar espacios para tratamiento y disposición final, en caso de no confinarlos debidamente y realizar un manejo controlado.

Construcción de estructuras de concreto, pueden dar lugar a la producción de restos de concreto por las cimentaciones, los colados y armado de estructuras para los apoyos de puentes o desniveles puede ocasionar diversos efectos, como es el aumento de partículas sólidas suspendidas en el aire; además de posibles derrames de concreto sobre el suelo donde se fabricarán las estructuras y en consecuencia a lo anterior, se podría producir un aumento temporal de contaminación por partículas sólidas suspendidas en el aire, así como efectos al suelo.

La operación de maquinaria y de equipos. Si bien la maquinaria y los equipos necesarios para el desarrollo del proyecto será mínima, la operación podría implicar afectaciones, como son a) afectaciones de la calidad del aire, b) la reducción del confort sonoro, c) la compactación de suelos, d) riesgo de producción de residuos sólidos y e) la posible contaminación de suelo por derrames de





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

sustancias tóxicas, como aceites y combustibles (tanto en las zonas de maniobras y en zonas fuera de la construcción). Estos efectos se producirán de manera principal en las zonas de maniobra o frentes de trabajo; por ello, se deben prever los efectos negativos, tales como los posibles derrames, impidiendo que en los frentes de obras equipo o patios de resguardo de equipo, materiales, vehículos y oficinas, se puedan realizar acciones de mantenimiento y se pueda contar con equipo para descontaminación ante cualquier eventualidad.

Sellado de suelo. El sellado por asfaltado de la vialidad que se pretende ampliar, **sobre todo de los terrenos que se incorporarán a la nueva vialidad**, implicará un aumento de la impermeabilización de los terrenos del SAR y del AIP, esto generará de manera inminente la reducción de la captación de agua por filtración, aunque considerando la superficie de construcción del proyecto de 8.859 ha, para el SAR (4,794.28 ha) representa el 0.18 por ciento y con relación al AIP (67.578 ha) representa el 13.11 por ciento.

Participación de personas. La presencia de personal implica: el consumo de alimentos, la producción de residuos sanitarios, la posibilidad de generación de fogatas, entre otras, es por ello por lo que las principales consecuencias serían la producción de residuos perecederos, así como sanitarios que pueden ocasionar el aumento de contaminación, entre otros. La generación de residuos domésticos y sanitarios procedentes de 25 trabajadores promedio en un periodo de 60 meses aproximadamente. En este momento no se ha precisado el número de personas que participarán en cada frente de trabajo, o en las zonas de resguardo u oficinas móviles, sin embargo, por cada 15 personas se deberá dotar sanitarios móviles, las personas que se contraten contarán con servicio de traslado. La empresa no pretende tener campamentos de personal para que habite en campamentos, no obstante, no se descarta la presencia de personal de vigilancia, y de dotará de equipo de seguridad, de servicio de proporción de agua, de recipientes de almacenamiento temporal de residuos sólidos y de sanitarios portátiles.

Colocación obras de drenaje. La ampliación del tramo de la vialidad que se mejorará para el proyecto implicará la instalación de nuevas obras de drenaje, cuyas dimensiones deben garantizar el flujo de agua de las corrientes hídricas que atraviesa el proyecto, lo que podría implicar algunas afectaciones como es la pérdida de la forma del cauce, la obstrucción de los drenajes, eliminación de vegetación de galería, así como la generación de excedentes residuos que podrían requerir reciclaje o reutilización. El uso de pintura y disolventes que podrían derramarse y en consecuencia contaminación del suelo y agua.

En el Cuadro V-3, se resumen los efectos directos e indirectos que se pueden esperar a partir de las actividades necesarias para el desarrollo de las obras y actividades del proyecto.

CUADRO V- 3 MATRIZ CAUSA EFECTO CONSIDERANDO LAS FUENTES DE CAMBIO DE LA PREPARACIÓN DEL TERRENO Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO.

FUENTE DE CAMBIO	EFECTO DIRECTO	PRIMER FACTOR	EFECTO INDIRECTO	FACTOR SEGUNDO
Derribo de cubierta nativa o Cambio de Uso de Suelo	Pérdida de cobertura de vegetación secundaria de tipo selva	Vegetación	Erosión del suelo	Suelo
Afectaciones a terrenos con uso agrícola	Disminución del potencial agrícola en 4.16 ha, que significan 0.086 por ciento del SAR y 6.1 por ciento del AIP.	Productividad	Compactación	Suelo





COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

FUENTE DE CAMBIO	EFEECTO DIRECTO	PRIMER FACTOR	EFEECTO INDIRECTO	FACTOR SEGUNDO
Despalme	Movimiento de tierras de horizonte A y dispersión	Paisaje	Obstrucción de drenaje	Suelo
Demoliciones	Generación de residuos especiales y posible dispersión	Paisaje	Reducción de calidad ambiental por dispersión de residuos	Agua y suelo
Operación de Vehículos, Maquinaria y Equipo	Ruido y Disminución confort sonoro	Humano	Afectaciones a la salud	Salud-Social
Operación de Vehículos, Maquinaria y Equipo	Emisión de gases producto de la combustión	Atmosférico	Disminución de Calidad del aire	Salud-Social
Operación de Vehículos, Maquinaria y Equipo	Compactación de suelo	Suelo	Reducción de potencial productivo	Suelo
Operación de Vehículos, Maquinaria y Equipo	Contaminación del suelo por posibles derrames de combustible y sustancias tóxicas	Suelo	Liberación de Toxicidad a las especies de flora y fauna	Especies de flora y fauna
Operación de Vehículos, Maquinaria y Equipo	Aumento de emisiones por incremento de tráfico vehicular	Atmosférico	Efectos negativos salud de las personas que habitan en los alrededores del AIP	Salud-Personas, así como flora y fauna
Operación de Vehículos, Maquinaria y Equipo	Aumento de emisiones sonoras por tráfico vehicular	Social - Salud	Efectos negativos salud de las personas que habitan en los alrededores del AIP	Salud-Personas, así como flora y fauna
Operación de Vehículos, Maquinaria y Equipo	Desplazamiento de la fauna por vibraciones uso de equipo y vehículos	Social - Salud	Efectos negativos salud de las personas que habitan en los alrededores del AIP	Social -Salud
Participación de personal	Generación de residuos sólidos urbanos	Suelo	Generación de lixiviados	Agua subterránea
Participación de personal	Posible defecación aire libre	Suelo	Reducción de infiltración de agua	Mantos acuíferos
Participación de personal	Posible captura de especies de fauna	Fauna	Posibles daños especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010	Especies de fauna en la NOM-059-SEMARNAT-2010
Participación de personal	Generación y dispersión de residuos orgánicos y sanitarios	Paisaje	Generación Fauna nociva por la generación de residuos orgánicos y sanitarios	Social -Salud
Participación de personal	Fuentes de empleo	Social -Salud	Ingresos económicos	Económico
Demolición de estructuras de drenaje	Generación de residuos	Paisaje	Posible afectación de suelos y de agua	Calidad de suelo y agua
Cortes de excavación	Movimiento de suelo	Paisaje	Posible afectación de suelos y de agua	Calidad de suelo y agua
Cortes de excavación	Dispersión de partículas y residuos de excavación	Atmosférico	calidad del aire	Calidad de suelo y agua
Patio de Maniobras	Posible afectación zonas agrícolas	Suelo	Perdida de potencial productivo	Suelo
Patio de Maniobras	Compactación de suelo por mezclas asfálticas y de concreto	Suelo	Perdida de potencial productivo	Suelo
Patio de Maniobras	Contaminación del suelo por residuos urbanos	Suelo	Perdida de potencial productivo	Suelo
Patio de Maniobras	Contaminación del suelo por posibles derrames de combustible y sustancias tóxicas	Suelo	Perdida de potencial productivo	Suelo
Patio de Maniobras	Posibles incendios por encender fogatas	Suelo	Perdida de potencial productivo	Suelo
Demolición carpeta asfáltica y retiro de obras de drenaje	Dispersión de residuos especiales	Paisaje	Disminución de la calidad de paisaje	Imagen urbana





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

FUENTE DE CAMBIO	EFFECTO DIRECTO	PRIMER FACTOR	EFFECTO INDIRECTO	FACTOR SEGUNDO
Construcción para ampliación de vialidades	Riesgo de afectación de las especies de fauna de lento desplazamiento	Fauna	Sellado de suelo y reducción de potencial productivo	Productividad ecosistémica
Colocación de obras de drenaje	Modificación de los cauces por movimientos de tierras	Cauces	Reducción de cubierta en las zonas donde se ampliarán las obras de drenaje	Vegetación de escurrimientos o de galería

V.1.2 FUENTES DE CAMBIO POR OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PROYECTO

Revisión del funcionamiento adecuado de la carretera. La SICT realizará monitoreo periódico y permanente del funcionamiento de la carretera, revisará la condición de la carpeta asfáltica, así como de las obras de drenaje menor, el estado de los señalamientos y las zonas sujetas a reforestación. A partir de las revisiones se determinarán las actividades necesarias de reparación.

Funcionamiento de vialidad. Implicará una disminución de los cuellos de botella y por lo tanto un mejor flujo de vehículos y menor concentración de contaminantes procedentes de fuentes fijas.

Mantenimiento de la vialidad. Implica re-encarpetado, reinstalación de señalamientos y otras mejoras. Lo anterior puede implicar la generación de residuos sólidos urbanos.

CUADRO V- 4 MATRIZ CAUSA-EFECTO CONSIDERANDO LAS FUENTES DE CAMBIO DE LA OPERACIÓN DEL PROYECTO (PER)

FUENTE DE CAMBIO	EFFECTO DIRECTO	PRIMER FACTOR	EFFECTO INDIRECTO	FACTOR SEGUNDO
Rebacheo con maquinaria	Generación de restos de materiales de rebacheo	Paisaje	Posibilidad de contaminación ambiente	Calidad Ambiental
Desazolve de drenaje, mantenimiento de señalamientos y repintado de señalamientos	Generación de residuos urbanos	Paisaje	Posibilidad de contaminación ambiente	Calidad Ambiental
Operación de Vehículos, Maquinaria y Equipo	Ruido y Disminución confort sonoro	Humano		
Operación de Vehículos, Maquinaria y Equipo	Emisión de gases producto de la combustión	Atmosférico	Disminución de Calidad del aire	Salud-Social
Operación de Vehículos, Maquinaria y Equipo	Contaminación del suelo por posibles derrames de combustible y sustancias tóxicas	Suelo	Contaminación de aguas freáticas	Agua subterránea
Participación de personal	Generación de residuos sólidos urbanos	Suelo	Generación de lixiviados	Agua subterránea
Participación de personal	Posible defecación aire libre	Suelo	Reducción de infiltración de agua	Mantos acuíferos
Participación de personal	Generación de residuos sanitarios	Suelo	Generación Fauna nociva	Salud-Social
Participación de personal	Fuentes de empleo	Social -Salud		





V.2 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Considerando las fuentes de cambio y los escenarios ambientales que se han descrito, y en aras de poder determinar la importancia de los impactos ambientales, se indicarán algunos análisis, para identificar y valorar a los impactos que es posible que se produzcan como consecuencia de las actividades, en las diferentes etapas del proyecto.

Para identificar y valorar los impactos ambientales, se trabajó en 4 (cuatro) fases; la primera es la elaboración de una matriz de identificación de impactos, en la cual se utilizó el modelo Presión-Estado-Respuesta (PER) de la OCDE 1999 (Ver Cuadros V-3 y V-4); en la segunda fase, de valoración, se presentan los valores atribuidos a cada impacto, según su característica aplicando un algoritmo matemático para cada impacto, la interpretación a ese valor está basada en criterios preestablecidos; en la tercer fase, denominada determinación de importancia, se presentan los cuadros con los valores finales de importancia asignados; consecuentemente, en la cuarta fase, se describen los impactos, explicando los valores dentro de cada rango; y finalmente, de acuerdo a la evaluación, se reconocen los impactos más relevantes, los potenciales y los residuales.

V.2.1 MÉTODOS DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La probabilidad de ocurrencia de impactos ambientales (entendiéndose, por impactos ambientales *“los posibles efectos negativos sobre el ambiente que se deriven en una modificación del entorno natural dependen de las obras u otras actividades”* que se ejecuten, de su intensidad, extensión, temporalidad, y del estado en que se encuentre la zona de influencia, y por supuesto, de la capacidad de respuesta de los elementos ambientales. Para poder identificar cualquier impacto ambiental potencial derivado de las diferentes etapas del proyecto que corresponden a: 1) Preparación del Sitio (que incluye los trabajos preliminares), 2) Etapa de Construcción, 3) Etapa de operación y mantenimiento y 4) Etapa de Abandono.

Para la correcta o más precisa identificación de impactos ambientales, su valoración y la determinación de aquellos que puedan ser relevantes por su importancia, se considera toda la información de las obras y actividades del proyecto, así como la relativa a la caracterización y diagnóstico ambiental¹; sobre todo aquella que es indicadora del estado o condición ambiental actual del SAR y del AIP.

La base para la identificación de los posibles impactos relacionados con el proyecto se basa en las actividades del programa de trabajo (que comprende las actividades de las diferentes etapas del proyecto), que forma parte del capítulo II titulado: “Descripción de la obra o actividad proyectada”.

A fin de simplificar y hacer más ágil la identificación de los impactos ambientales esperados por la realización de la obra, se consideraron las fuentes de cambio ya descritas en este capítulo, y

¹ Del lat. *Ambientis*, que rodea o cerca. Condiciones o circunstancias físicas, sociales, económicas, etc., de un lugar. (Dicc. Real acad. Esp.) o Conjunto de las características del medio en que viven los organismos (Rzedowski, 1983).





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

se aplicaron los métodos que se indicaron los Cuadros V-3 y V-4. En el Cuadro V-5 se indican los métodos utilizados para la identificación y valoración de los impactos y las especificaciones de estos.

CUADRO V- 5 MÉTODOS EMPLEADOS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

METODOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
Identificación de Impactos	
Lista de verificación	Tomando como referencia la información del Capítulo II, en la que se describen las obras y actividades propias proyecto
Selección de indicadores ambientales	Se eligieron los indicadores ambientales susceptibles a los efectos derivados de la ejecución de las actividades constructivas, operacionales y de mantenimiento de la obra.
Matriz Causa Efecto	Corresponde propiamente a una adaptación de la Matriz de Presión-Estado-Respuesta (PER) de la OCDE.
Matriz de cribado de Identificación de impactos	Para la realización de la matriz de cribado, se emplea la información de la lista de verificación, así como los indicadores ambientales, con el fin de identificar las interacciones y con ello los impactos. De este modo, se construye una matriz simple, en la cual se ordenarán en las columnas las actividades del proyecto y sobre las filas los componentes, factores e indicadores ambientales que puedan ser afectados. El resultado de esta matriz permite saber cuáles son los impactos ambientales, adversos y/o benéficos causados por la acción de las actividades de la obra sobre uno o varios factores ambientales.
Valoración de Impactos	
Elección de criterios de valoración del impacto	Una vez identificadas las interacciones relevantes entre los indicadores ambientales y las actividades involucradas con el proyecto, se eligieron siete criterios con sus respectivos valores para determinar la dimensión del impacto, los cuales se enlistan a continuación: <ul style="list-style-type: none">• Magnitud del impacto (M)• Extensión espacial (E)• Duración de la acción (D)• Sinergia (S)• Acumulación (A)• Controversia (C)• Mitigación (T)
Valoración	Se obtendrán los índices de cada uno de los impactos identificados, con base en la metodología de Bojórquez-Tapia <i>et al.</i> 1998: ∞ <ul style="list-style-type: none">• Índice Básico (MED_{ij})• Índice Complementario (SAC_{ij})• Índice de Importancia (I_{ij})• Índice de Significancia del impacto (G_{ij}).• Esta metodología permitió un análisis global de los impactos ambientales identificados, y con ello se determinó el grado de importancia que éstos tendrán sobre el entorno abiótico, biótico y socioeconómico para la zona donde se establecerá el Proyecto. Considerando, la significancia como “aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales” (Referencia: Art.3 del Reglamento de





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

METODOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	la Ley General del equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental).
Clasificación de acuerdo con su significancia	Una vez obtenidos los valores de los Índices Básico, Complementario, de Importancia y de Significancia para cada impacto, se procedió a agrupar los resultados por valor numérico de acuerdo con el valor de Significancia en 4 categorías: Baja (0.01 al 0,259), Moderada (0,26 al 0,499), Alta (0,50 al 0,749) y Muy Alta (0,75 al 1).
Descripción de Impactos	
Descripción de los impactos identificados	En este caso la descripción de los impactos se presentará simultáneamente a la valoración, para facilitar su análisis. Dicha descripción de los impactos ambientales detectados durante las diferentes etapas del Proyecto indicará las características de sus atributos (magnitud, extensión, duración, sinergia, controversia, acumulación y mitigación).

V.2.2 MATRIZ DE CRIBADO

Las fuentes que pueden causar impactos directos e indirectos en las etapas del proyecto se indican en el Cuadro IV-6 y determinan el momento de ocurrencia de cada efecto.

CUADRO V- 6 EFECTOS NEGATIVOS Y POSITIVOS ESPERADOS POR LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO SEGÚN LA ETAPA.

NÚMERO	IMPACTO/EFFECTOS DERIVADOS DEL PROYECTO	PREPARACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ABANDONO
1	Reducción de infiltración de agua en la zona de construcción o donde se ampliará la carretera				
2	Dispersión de polvo o aumento de partículas suspendidas en el aire por exposición del suelo y el movimiento de residuos especiales por demoliciones, desmonte y excavaciones				
3	Disminución de la calidad del aire por emisión de PM10 y gases producto de la combustión por uso de vehículos, maquinaria y otros equipos de combustión interna.				
4	Posible contaminación del aire por generación malos olores derivados del uso de sanitarios y/o producción de residuos de tipo orgánico				
5	Desplazamiento de la fauna silvestre por vibraciones y ruido por uso de equipo y vehículos, así como por la presencia humana				
6	Mortalidad de especies de fauna silvestre por ingestión de basura				
7	Posible mortandad de algunas especies de fauna silvestre cuya presencia dependa de la presencia de vegetación				
8	Dispersión y disminución del nivel de vistas del paisaje, por la generación de residuos especiales y de otra naturaleza.				
9	Atracción de fauna nociva por la generación de diversos residuos (desmontes, residuos orgánicos y sanitarios)				





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

NÚMERO	IMPACTO/EFFECTOS DERIVADOS DEL PROYECTO	PREPARACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ABANDONO
10	Posibilidad de incendios por generación de fogatas por parte de trabajadores				
11	Reducción de confort sonoro para los habitantes del AIP				
12	Disminución de la calidad del suelo por posibles derrames de sustancias tóxicas e la construcción				
13	Afectación de la calidad de suelo por descomposición del material desmontado, así como residuos orgánicos que se producirán				
14	Erosión del suelo por pérdida de vegetación				
15	Compactación de suelos y sellado de suelo				
16	Posible liberación de sustancias toxicas a los componentes bióticos por derrames de sustancias tóxicas y por el contacto con materiales impregnados				
17	Reducción de calidad del agua y suelo por la generación de residuos sólidos.				
18	Pérdida de cobertura de vegetación secundaria de tipo selva en el AIP				
19	Perdida de algunos ejemplares de valor para la biodiversidad en la NOM-059-SEMARNAT-2010				
20	Posible obstrucción de cauces de corrientes de agua por generación de residuos especiales producto de los movimientos de suelo				
21	Disminución del potencial agrícola en 4.16 ha, que significan 0.086 por ciento del SAR y 6.1 por ciento del AIP.				
22	Posible reducción de la conectividad hídrica				

V.2.3 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

Una vez reconocidos los impactos potenciales negativos que se derivarán del proyecto, se generó una lista general de impactos, en el Cuadro V-7 se indican las características que tendrán los mismos.





COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO V-7 LISTA DE IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO

Nº	Impacto	COMPONENTE	CARÁCTER	DURACIÓN	INTENSIDAD	EXTENCIÓN	INDICADOR	ORDENAMIENTO QUE LO REGULA
Preparación y construcción de las obras								
1	Reducción de infiltración de agua en la zona de construcción o donde se ampliará la carretera	Hídrico	Negativo	Permanente	Bajo o mínima, ya existe compactación del suelo en el camino	Local	Coefficiente de superficie sellada o de cimentación o COS.	No existe ordenamiento que regule este impacto
2	Aumento de partículas, Dispersión de polvo suspendidas en el aire por exposición del suelo y el movimiento de residuos especiales por demoliciones, desmonte y excavaciones	Paisaje	Negativo	Intermitente	Bajo por el número de máquinas que se usará	Bajo le efecto se concentrará en el AIP del proyecto menor al 1% con relación al SAR	Partículas suspendidas	No existe una norma específica que regule este efecto
3	Disminución de la calidad del aire por emisión de PM10 y gases producto de la combustión por uso de vehículos, maquinaria y otros equipos de combustión interna.	Aire	Negativo	Temporal e Intermitente	Mínima Bajo por el número de máquinas que se usará	Local, le efecto se concentrará en el AIP del proyecto menor al 1% con relación al SAR	Gases procedentes de la combustión (NOx, SOx, SOx, CO2, niveles de mercurio)	NOM-025-SSA1-2014. Salud ambiental, valores límite permisibles para la concentración de partículas suspendidas PM10 y PM2.5 en el aire ambiente y criterios para su evaluación. NOM-045-SEMARNAT-2017 Protección ambiental. - vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características



COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Nº	Impacto	COMPONENTE	CARÁCTER	DURACIÓN	INTENSIDAD	EXTENSION	INDICADOR	ORDENAMIENTO QUE LO REGULA
								técnicas del equipo de medición
4	Posible contaminación del aire por generación malos olores derivados del uso de sanitarios y/o producción de residuos de tipo orgánico	Aire	Negativo	Temporal e Intermitente	Mínimo Bajo por el número de personas que participarán	Bajo le efecto se concentrará en el AIP del proyecto menor al 1% con relación al SAR	Residuos sólidos de tipo urbano	No existen criterios específicos para medición de contaminación odorífera.
5	Desplazamiento de la fauna silvestre por vibraciones y ruido por uso de equipo y vehículos, así como por la presencia humana	Fauna	Negativo	Temporal	Medio dado que el ruido que se producirá provocará el ahuyentamiento de la fauna y posible mortandad	Local. Las afectaciones pueden producirse dentro del ámbito del AIP.	Ruido y vibraciones	NOM-080-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.
6	Mortalidad de especies de fauna silvestre por ingestión de basura	Fauna	Negativo	Temporal	. Bajo	Puntual. Las afectaciones pueden producirse en puntos muy específicos del AIP, como son los frentes de obras o patios de maniobras	Número de animales muertos	Ley de Residuos de Tabasco que dispone la forma en que deben ser manejados los residuos sólidos





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Nº	Impacto	COMPONENTE	CARÁCTER	DURACIÓN	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	INDICADOR	ORDENAMIENTO QUE LO REGULA
7	Posible reducción de algunas especies de fauna silvestre cuya presencia dependa de la presencia de vegetación	Fauna	Negativo	Permanente	Se considera bajo dado el nivel de perturbación de la vegetación para servir de percha	Local. Las afectaciones pueden producirse dentro del ámbito del AIP.	Presencia/Ausencia de fauna	No existe un criterio preciso
8	Dispersión y disminución del nivel de vistas del paisaje , por la generación de residuos especiales y de otra naturaleza.	Paisaje-calidad visual	Negativo	Temporal	Media	Local	Presencia o volúmenes de residuos sólidos	Ley de Residuos de Tabasco que dispone la forma en que deben ser manejados los residuos sólidos
9	Generación de vectores de enfermedades por la producción de residuos de residuos sanitarios y de tipo orgánico	Social-Salud humana	Negativo	Temporal	Bajo. El número personas se participará será reducido y se concentrará en puntos específicos.	Local	Enfermedades de las personas	No existe criterio específico
10	Atracción de fauna nociva por la generación de diversos residuos (desmontes, residuos orgánicos y sanitarios)	Social-Salud humana	Negativo	Temporal	Bajo	Puntual	Presencia o volúmenes de residuos sólidos de tipo sanitario	No existe un criterio específico
11	Posibilidad de incendios por generación de fogatas por parte de trabajadores	Social-Ambiental-Seguridad	Negativo	Temporal	Mínima.- Considerando las dimensiones de la obra que comprenderá menos de 5 por ciento del AIP.	Local	Posibles conatos de incendios	NORMA Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.
12	Reducción de confort sonoro para los habitantes del AIP	Social-Ambiental-Seguridad	Negativo	Temporal	Mínima. Considerando el número reducido	Local	Decibeles	No existe un criterio preciso





COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Nº	Impacto	COMPONENTE	CARÁCTER	DURACIÓN	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	INDICADOR	ORDENAMIENTO QUE LO REGULA
					de personal, equipo, vehículos y maquinaria			
13	Disminución de la calidad del suelo por posibles derrames de sustancias tóxicas e la construcción	Suelo-Calidad	Negativo	Temporal	Mínima	Local	Toxicidad	Ley de Residuos de Tabasco que dispone la forma en que deben ser manejados los residuos solidos
14	Afectación de la calidad de suelo por descomposición del material desmontado, así como residuos orgánicos que se producirán	Suelo-Calidad	Negativo	Temporal	Mínima	Local	Presencia de residuos sólidos perecederos	Ley de Residuos de Tabasco que dispone la forma en que deben ser manejados los residuos solidos
15	Erosión del suelo por pérdida de vegetación	Suelo-Calidad	Negativo	Temporal, aunque el efecto puede extenderse si no se realizan acciones de restauración de suelos.	Media	Local	Superficies sin cubierta vegetal	No existe una norma
16	Compactación de suelos y sellado de suelo	Calidad de suelo-permeabilidad	Negativo	Permanente	Bajo considerando el impacto preexistente	Local	Compactación-Infiltración	No existe un criterio específico
18	Posible liberación de sustancias toxicas a los componentes bióticos por derrames de sustancias tóxicas y por el contacto con materiales impregnados	Fauna	Negativo	Temporal	Bajo	Puntual	Toxicidad	No existe un criterio preciso
19	Reducción de calidad del agua y suelo por la generación de residuos solidos	Fauna	Negativo	Temporal	Bajo	Puntual	Presencia ausencia de residuos en cuerpos de agua	Ley de Residuos del estado de Tabasco para el adecuado manejo y disposición de residuos complementado con





COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Nº	Impacto	COMPONENTE	CARÁCTER	DURACIÓN	INTENSIDAD	EXTENCIÓN	INDICADOR	ORDENAMIENTO QUE LO REGULA
								el adecuado cuidado de la fauna silvestre, especialmente la enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010
20	Pérdida de cobertura de vegetación secundaria de tipo selva en el AIP	Cobertura de vegetación	Negativo	Permanente	Bajo	Local	Cobertura vegetal y	No existe norma
21	Perdida de algunos ejemplares de valor para la biodiversidad en la NOM-059-SEMARNAT-2010	Especies de importancia prioritaria	Negativo	Puede ser permanente	Bajo	Local	Presencia ausencia	Especie NOM-059-SEMARNAT-2010
22	Posible obstrucción de cauces de corrientes de agua por generación de residuos especiales producto de los movimientos de suelo	Hídrico	Negativo	Temporal	Mínimo	Local	Presencia ausencia de Residuos	No existe un criterio preciso
23	Disminución del potencial agrícola en 4.16 ha, que significan 0.086 por ciento del SAR y 6.1 por ciento del AIP.	Potencial productivo	Negativo	Permanente	Bajo	Local	Área agrícola	No existe un criterio preciso
24	Posible reducción de la conectividad hídrica	Ecosistémico	Negativo	Permanente	Mínima	Local	Obstrucción	No existe un criterio preciso
Operación Mantenimiento								
25	Mejoramiento de la movilidad	Social-Cultura-Económico	Positivo	Permanente o largo plazo	Media	Regional	Movilidad viajes al año	No existe un criterio preciso
26	Mejora de desarrollo económico regional	Social-Cultura-Económico	Positivo	Permanente o largo plazo	Media	Regional	Ingresos per cápita	No existe un criterio preciso
25	Mejoras en la comunicación y transporte	Social-Cultura-Económico	Positivo	Permanente o largo plazo	Media	Regional	Acceso a servicios	No existe un criterio preciso
26	Reducción de concentración de contaminantes por funcionamiento de la nueva vialidad	Social-Ambiental	Positivo	Permanente o largo plazo	Media	Regional	Partículas suspendidas y concentración de Gases Efecto Invernadero	No existe un criterio preciso
27	Aumento de flujo hídrico por mejoramiento de drenajes	Ecosistémico	Positivo	Permanente o largo plazo	Media	Local	Flujo hidráulico	No existe un criterio preciso
28	Generación y dispersión de algunos residuos por el mantenimiento de la carretera	Social-ambienta	Negativo	Temporal	Mínimo	Puntual	Volúmenes de residuos sólidos	Ley de Residuos de Tabasco que dispone





COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

N°	Impacto	COMPONENTE	CARÁCTER	DURACIÓN	INTENSIDAD	EXTENCIÓN	INDICADOR	ORDENAMIENTO QUE LO REGULA
								la forma en que deben ser manejados los residuos solidos





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

V.2.4 RECONOCIMIENTO DE ELEMENTOS Y FACTORES AMBIENTALES QUE PUEDEN RESULTAR AFECTADOS

A partir de la lista de impactos a generarse por etapa de proyecto y los factores ambientales que se pueden afectar, se construyó otra matriz que reconoce indicadores que pueden medir la producción de los impactos ambientales para el proyecto.

CUADRO V- 8 ELEMENTOS AMBIENTALES, FACTORES E INDICADORES CON LOS QUE PUEDE MEDIRSE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES

ELEMENTO	FACTOR AFECTADOS	EVIDENCIA DEL IMPACTO	INDICADORES
Aire	Calidad del aire	Gases contaminantes del aire	Gases procedentes de la combustión (NOx, SOx, SOx, CO2, niveles de mercurio)
		Aumento de partículas suspendidas en el aire	Partículas suspendidas
	Emisiones de energía (vibraciones y sonido)	Reducción del confort sonoro Vibraciones	Nivel de Decibeles Niveles de vibraciones
Hídrico	Calidad del agua	Generación de residuos orgánicos (restos de alimentos y sanitarios)	Materia orgánica (DBO, DQO)
		Posible contaminación por derrames de sustancias tóxicas	Presencia de hidrocarburos y otros contaminantes
	Obstrucciones de corrientes hídricas	Presencia de residuos de tipo especial	Volúmenes de residuos de tipo especial
Suelo	Resiliencia	Perdida de zonas agrícolas afectadas	Superficie
	Capacidad Infiltración por sellado de terrenos en particular los que se incorporarán a la vialidad nueva	Merma de la capacidad de infiltración	Coefficiente de superficie sellada o de cimentación o COS.
	Respuesta ante agentes erosivos	Aumento de denudación	Superficie expuesta a la erosión
Vegetación	Cobertura	Perdida de cobertura por cambio de uso de suelo	Superficie que requiere cambio de uso de suelo forestal
Fauna	Mortalidad - Morbilidad	Aumento de exclusión o desplazamiento de especies de fauna	Especies de baja movilidad afectados por atropellamiento
	Afectación de Hábitat (nidos y madrigueras)	Afectación de sitios de alimentación o corredores naturales.	Ahuyentamiento y reducción del registro de especies
	Competencia de nicho	Surgimiento de plagas	La presencia de plagas en las zonas donde se preserva vegetación nativa puede aumentar aún más la competencia entre plagas y especies silvestres, tales como ratones nativos y ratas comunes.
Paisaje	Nivel estético del Paisaje	Reducción del nivel estético del paisaje o ecosistema	Presencia de residuos solidos
Social-Salud	Salud Humana	Reducción de confort sonoro	Niveles sonoros
		Reducción de la calidad de aire	Partículas suspendidas
	Protección civil	Indicadores fogatas	Áreas quemadas
	Desarrollo económico	Activación económica	Generación de empleo

V.3 MÉTODO DE VALORACIÓN E IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS

Posterior a desarrollar la matriz de impactos ambientales potenciales, se procedió a la aplicación de la técnica de Bojórquez Tapia (1998), cuyo objetivo es valorar los impactos ambientales. A partir del uso de matrices causa-efecto se aplican valores cualitativos predeterminados a fin de conocer la importancia de los impactos y su significancia real. Dicha técnica, es ampliamente utilizada



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

en los estudios ya que la misma proporciona gran objetividad, si bien la técnica no es cuantitativa, permite conocer el valor del impacto acorde dos tipos de indicadores que se pueden adjudicar a un efecto (básico y complementario). El conjunto de indicadores ambientales que se utiliza con este método puede alcanzar valores del 0 al 3.

Los criterios básicos son indispensables para definir la interacción entre la actividad y el componente ambiental, y como lo dice el mismo nombre, los criterios complementarios detallan la descripción que puede estar faltando en la interacción. A estos criterios se les otorga un valor en escala ordinal que corresponden al efecto de una actividad sobre la variable del componente ambiental seleccionado. Para tal fin, se limitó la escala de 1 a 3 para los criterios básicos, modificando la propuesta de la metodología original (Cuadro V-9).

CUADRO V- 9 VALORES DE LOS CRITERIOS BÁSICOS MODIFICADA DE BOJÓRQUEZ – TAPIA.

ESCALA	MAGNITUD DEL IMPACTO (M)	EXTENSIÓN DEL IMPACTO (E)	DURACIÓN DE LA ACCIÓN (D)
DESCRIPCIÓN	INTENSIDAD DE LA AFECTACIÓN EN EL ÁREA DE ESTUDIO DEFINIDA POR LA SUPERFICIE AFECTADA.	ÁREA DE AFECTACIÓN CON RESPECTO AL ÁREA DISPONIBLE EN LA ZONA DE ESTUDIO	DEFINIDA POR LA EXTENSIÓN EN EL TIEMPO DE LA ACCIÓN Y LA REPERCUSIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.
1	Mínima. Cuando la afectación cubre la menor proporción del total de los recursos existentes en el área de estudio (< 15%) o cuando los valores de la afectación son menores a un 30% respecto al límite permisible.	Puntual. Ocurre y se extiende dentro del área del derecho de vía o en la zona de influencia a no más de 50 m del radio de la zona donde se puede producir el efecto.	Corta. Cuando la acción dura menos de 30 días.
2	Moderada. Cuando la afectación cubre una proporción intermedia del total de los recursos (30%) o si los valores de la afectación se ubican entre 31 y <75% respecto al límite permisible.	Local. Dentro de la zona de influencia a lo largo del AP	Media. Cuando la acción dura entre 2 a 5 años.
3	Alta. Cuando la afectación cubre la mayor proporción del total de los recursos existentes o si los valores de la afectación rebasan el 75% respecto al límite permisible.	Regional. Los efectos podrían extenderse en SAR o más allá del SAR.	Permanente. Cuando el efecto será definitivo o residual.

Para los criterios complementarios la escala considerada fue de 0 a 3 con las siguientes definiciones, ver Cuadro V-10.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO V- 10 VALORES DE LOS CRITERIOS COMPLEMENTARIOS (BOJÓRQUEZ-TAPIA, MODIFICADO)

ESCALA	SINERGIAS (S)	ACUMULACIÓN (A)	CONTROVERSIAS (C)
DESCRIPCIÓN	INTERACCIONES DE ORDEN MAYOR ENTRE IMPACTOS	PRESENCIA DE EFECTOS ADITIVOS DE LOS IMPACTOS	DEFINIDA POR LA EXISTENCIA DE NORMATIVIDAD AMBIENTAL APLICABLE Y LA PERCEPCIÓN DEL RECURSO POR LA SOCIEDAD CIVIL. OPOSICIÓN DE LOS ACTORES SOCIALES AL PROYECTO POR EL IMPACTO.
0	Nula. Cuando no se presentan interacciones entre impactos	Nula. Cuando no se presentan efectos aditivos entre impactos.	No existe. Cuando existen normas que regulan el impacto, y/o la sociedad civil local y regional NO manifiesta aceptación o preocupación por la acción o el recurso.
1	Ligera. Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) es ligeramente superior a las mismas.	Poca. Cuando se presentan efectos aditivos entre 2 actividades sobre el mismo componente.	Mínima. Cuando el impacto SI está regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil local SI manifiesta aceptación o preocupación por la acción o el recurso.
2	Moderada. Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) no rebasa el doble de estas.	Media. Cuando se presentan efectos aditivos entre 3 actividades sobre el mismo componente.	Moderada. Cuando el impacto SI está regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil regional SI manifiesta su aceptación o preocupación por la acción o el recurso.
3	Fuerte. Cuando el efecto producido por las sumas de las interacciones (efectos simples) duplica o rebasa a las mismas.	Alta. Cuando se presentan efectos aditivos entre 4 o más actividades sobre el mismo componente.	Alta. Cuando el impacto NO está regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil local y regional SI manifiesta aceptación o preocupación por la acción y el recurso.

Con la aplicación de la técnica de Bojórquez-Tapia, se determinan dos valores que son: la importancia de cada uno de los impactos, así como su significado, y a efecto de lo anterior, se aplican los siguientes algoritmos:

Para determinar la **intensidad del impacto (Iij)** y la **significancia del Impacto (Gij)**, es necesario calcular dos índices, que fueron denominados por su autor, como índice básico (**MEDij**) y el **índice complementario (SACij)**, aplicando las siguientes formulas:

$$(1) \quad MEDij = \frac{1}{9} (Mij + Eij + Dij) \quad \text{Índice básico}$$

$$(2) \quad SACij = \frac{1}{9} (Sij + Aij + Cij) \quad \text{Índice complementario}$$

Una vez obtenidos los valores de los índices: básico y complementario, se calcula el **índice de importancia o intensidad (Iij)** y el **Índice de Significancia (Gij)**, para cada uno de los impactos ambientales de la matriz.

Es importante mencionar que, para obtener el índice de significancia, Bojórquez-Tapia, se introduce otro criterio que es el de **Mitigación (Tij)**, el cual indica la existencia y eficiencia de medidas de mitigación.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO V- 11 CRITERIOS DE IMPORTANCIA DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

MITIGACIÓN (TIJ)	
ESCALA	CONCEPTO
	Definida por la existencia y efectividad de las medidas de mitigación
0	Nula. No hay medidas de mitigación
1	Baja. Si la medida de mitigación aminora la afectación hasta en un 25 %
2	Media. Si la medida de mitigación aminora las afectaciones entre un 25 y un 74%
3	Alta. Si la medida de mitigación aminora la afectación en un 75 % o más

Estos índices se obtienen con las siguientes formulas:

$$(3) \quad I_{ij} = MED_{ij} \varphi \quad \text{Índice de Importancia intensidad}$$

- Donde: $\varphi = 1 - SAC_{ij}$

$$(4) \quad G_{ij} = I_{ij} * [1 - (T_{ij} / 3)] \quad \text{Índice de Significancia}$$

A estos índices se les clasifica según el intervalo del valor obtenido, colocándolos dentro de una de cuatro categorías como se muestra en el siguiente Cuadro V-12.

CUADRO V- 12 CATEGORÍAS DE CLASIFICACIÓN PARA LOS ÍNDICES DE IMPORTANCIA Y SIGNIFICANCIA

CATEGORÍA	INTERVALO
Bajo	0 – 0.259
Moderado	0.26 – 0.499
Alto	0.50 – 0.749
Muy Alto	0.75 – 1

V.4 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En el Cuadro V-13, se muestra la valoración a los 29 impactos ambientales que se identificaron para este proyecto, enseguida se presenta un breve análisis sobre los mismos.





COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO V- 13 MATRIZ DE IMPACTOS

NÚMERO	IMPACTO ESPERADO	FACTOR AFECTADOS	I I J (INTENSIDAD)							G I J (SIGNIFICANCIA)	
			MIJ	EIJ	DIJ	SIJ	AIJ	CIJ	TIJ		
1	Reducción de infiltración de agua en la zona de construcción o donde se ampliará la carretera	Agua -Hídrico	1	2	3	0	0	1	0	0.697387946	0.697387946
2	Dispersión de polvo o aumento de partículas suspendidas en el aire por exposición del suelo y el movimiento de residuos especiales por demoliciones, desmote y excavaciones	Atmósfera	1	2	2	0	1	1	1	0.633074351	0.422049567
3	Disminución de la calidad del aire por emisión de PM10 y gases producto de la combustión por uso de vehículos, maquinaria y otros equipos de combustión interna.	Atmósfera	1	2	2	0	1	1	2	0.633074351	0.211024784
4	Posible contaminación del aire por generación malos olores derivados del uso de sanitarios y/o producción de residuos de tipo orgánico	Atmósfera	1	1	2	0	0	1	2	0.486349947	0.162116649
5	Desplazamiento de la fauna silvestre por vibraciones y ruido por uso de equipo y vehículos, así como por la presencia humana	Fauna silvestre	2	2	2	0	1	1	1	0.72952492	0.486349947
6	Mortalidad de especies de fauna silvestre por ingestión de residuos de tipo urbano	Fauna silvestre	1	1	2	0	1	0	2	0.486349947	0.162116649
7	Posible mortandad de algunas especies de fauna silvestre cuya presencia dependa de la presencia de vegetación	Fauna silvestre	1	2	3	0	1	1	1	0.72952492	0.486349947
8	Dispersión y disminución del nivel de vistas del paisaje, por la generación de residuos especiales y de otra naturaleza.	Paisaje	2	2	2	0	0	1	2	0.697387946	0.232462649
9	Atracción de fauna nociva por la generación de diversos residuos (desmontes, residuos orgánicos y sanitarios)	Salud humana	1	2	2	1	1	1	2	0.675800222	0.225266741





COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

NÚMERO	IMPACTO ESPERADO	FACTOR AFECTADOS	MIJ	EIJ	DIJ	SIJ	AIJ	CIJ	TIJ	IJ (INTENSIDAD)	GJ (SIGNIFICANCIA)
10	Posibilidad de incendios por generación de fogatas por parte de trabajadores	Social - Protección Civil	1	2	2	1	1	0	3	0.633074351	0
11	Reducción de confort sonoro para los habitantes del AIP	Social -Salud	1	2	2	0	0	0	2	0.555555556	0.185185185
12	Disminución de la calidad del suelo por posibles derrames de sustancias tóxicas	Suelo - Agua	1	2	2	0	0	1	2	0.593049722	0.197683241
13	Afectación de la calidad de suelo por descomposición del material desmontado, así como residuos orgánicos que se producirán	Suelo - Agua	1	2	2	0	1	0	2	0.593049722	0.197683241
14	Erosión del suelo por pérdida de vegetación	Suelo	2	2	2	1	1	0	2	0.72952492	0.243174973
15	Compactación de suelos y sellado de suelo	Suelo	2	2	2	0	1	0	1	0.697387946	0.464925297
16	Posible liberación de sustancias tóxicas a los componentes bióticos por derrames de sustancias tóxicas y por el contacto con materiales impregnados	Suelo	1	1	2	0	0	1	2	0.486349947	0.162116649
17	Reducción de calidad del agua y suelo por la generación de residuos sólidos orgánicos y sanitarios	Suelo - Agua	1	1	2	0	1	1	2	0.532206609	0.177402203
18	Pérdida de cobertura de vegetación secundaria de tipo selva en el AIP	Vegetación	1	2	3	0	1	1	1	0.72952492	0.486349947
19	Perdida de algunos ejemplares de valor para la biodiversidad en la NOM-059-SEMARNAT-2010	Vegetación - Fauna	1	2	3	0	1	1	2	0.72952492	0.243174973
20	Posible obstrucción de cauces de corrientes de agua por generación de residuos especiales producto de los movimientos de suelo	Agua -Hídrico	1	2	2	0	1	1	2	0.633074351	0.211024784
21	Disminución del potencial productivo de tierras	Suelo	1	2	3	0	0	1	1	0.697387946	0.464925297
22	Posible reducción de la conectividad hídrica	Hídrico	1	2	3	0	1	1	2	0.72952492	0.243174973





COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

NÚMERO	IMPACTO ESPERADO	FACTOR AFECTADOS	MIJ	EIJ	DIJ	SIJ	AIJ	CIJ	TIJ	IJ (INTENSIDAD)	GJ (SIGNIFICANCIA)
23	Mejoramiento de la movilidad	Social	2	2	3	0	0	0	0	0.77777778	0.77777778
24	Mejora de desarrollo económico regional	Social	2	2	3	0	0	0	0	1	1
25	Mejoras en la comunicación y transporte	Social	2	2	3	0	0	0	0	1	1
26	Reducción de concentración de contaminantes por funcionamiento de la nueva vialidad	Atmosferico	1	2	3	0	0	0	0	1	1
27	Aumento de flujo hídrico por mejoramiento de drenajes	Agua -Hidrico	2	2	3	0	0	0	0	1	1
28	Generación y dispersión de algunos residuos por el mantenimiento de la carretera	Paisaje	1	1	1	0	1	1	2	1	0.33333333





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

V.4.1 NIVEL DE INTENSIDAD (SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN)

En el Cuadro V-14 se indican los impactos ordenados en orden de importancia y considerando el valor de su intensidad. Cinco de los seis impactos de mayor intensidad son de carácter positivo, y serán permanentes, tales como: **Mejora de desarrollo económico regional, Mejoras en la comunicación y transporte, Reducción de concentración de contaminantes por funcionamiento de la nueva vialidad y el aumento de flujo hídrico por el mejoramiento de los drenajes.**

Entre los 24 impactos negativos 17 serán temporales, y siete de los 24 negativos pueden ser permanente, entre ellos, la Posible mortandad de algunas especies de fauna silvestre cuya presencia dependa de la presencia de vegetación, Pérdida de cobertura de vegetación secundaria de tipo selva en el AIP, Disminución del potencial agrícola en 4.16 ha, que significan 0.086 por ciento del SAR y 6.1 por ciento del AIP, erosión del suelo por pérdida de vegetación, Posible reducción de la conectividad hídrica y **la Reducción de infiltración de agua en la zona de construcción o donde se ampliará la carretera.**

CUADRO V- 14 ORDEN DE IMPACTOS AMBIENTALES SEGÚN SU INTENSIDAD

NÚMERO	IMPACTO	PERIODICIDAD	CARÁCTER	I _{IJ} (INTENSIDAD)
1	Mejora de desarrollo económico regional	Permanente	Positivo	1
2	Mejoras en la comunicación y transporte	Permanente	Positivo	1
3	Reducción de concentración de contaminantes por funcionamiento de la nueva vialidad	Permanente	Positivo	1
4	Aumento de flujo hídrico por mejoramiento de drenajes	Permanente	Positivo	1
5	Generación y dispersión de algunos residuos por el mantenimiento de la carretera	Temporal	Negativo	1
6	Mejoramiento de la movilidad	Permanente	Positivo	0.77777778
7	Desplazamiento de la fauna silvestre por vibraciones y ruido por uso de equipo y vehículos así como por la presencia humana	Permanente	Negativo	0.72952492
8	Posible mortandad de algunas especies de fauna silvestre cuya presencia dependa de la presencia de vegetación	Temporal	Negativo	0.72952492
9	Erosión del suelo por pérdida de vegetación	Permanente	Negativo	0.72952492
10	Pérdida de cobertura de vegetación secundaria de tipo selva en el AIP	Temporal	Negativo	0.72952492
11	Perdida de algunos ejemplares de valor para la biodiversidad en la NOM-059-SEMARNAT-2010	Permanente/ Residual	Negativo	0.72952492
12	Posible reducción de la conectividad hídrica	Temporal	Negativo	0.72952492
13	Reducción de infiltración de agua en la zona de construcción o donde se ampliará la carretera	Permanente	Negativo	0.697387946
14	Dispersión y disminución del nivel de vistas del paisaje, por la generación de residuos especiales y de otra naturaleza.	Temporal	Negativo	0.697387946
15	Compactación de suelos y sellado de suelo	Temporal	Negativo	0.697387946
16	Disminución del potencial productivo de tierras	Temporal	Negativo	0.697387946
17	Atracción de fauna nociva por la generación de diversos residuos (desmontes, residuos orgánicos y sanitarios)	Temporal	Negativo	0.675800222



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

NÚMERO	IMPACTO	PERIODICIDAD	CARÁCTER	IJ (INTENSIDAD)
18	Dispersión de polvo o aumento de partículas suspendidas en el aire por exposición del suelo y el movimiento de residuos especiales por demoliciones, desmonte y excavaciones	Permanente	Negativo	0.633074351
19	Disminución de la calidad del aire por emisión de PM10 y gases producto de la combustión por uso de vehículos, maquinaria y otros equipos de combustión interna.	Temporal	Negativo	0.633074351
20	Posibilidad de incendios por generación de fogatas por parte de trabajadores	Permanente	Negativo	0.633074351
21	Posible obstrucción de cauces de corrientes de agua por generación de residuos especiales producto de los movimientos de suelo	Temporal	Negativo	0.633074351
22	Disminución de la calidad del suelo por posibles derrames de sustancias tóxicas	Temporal	Negativo	0.593049722
23	Afectación de la calidad de suelo por descomposición del material desmontado así como residuos orgánicos que se producirán	Temporal	Negativo	0.593049722
24	Reducción de confort sonoro para los habitantes del AIP	Permanente	Negativo	0.555555556
25	Reducción de calidad del agua y suelo por la generación de residuos sólidos orgánicos y sanitarios	Temporal	Negativo	0.532206609
26	Posible contaminación del aire por generación malos olores derivados del uso de sanitarios y/o producción de residuos de tipo orgánico	Temporal	Negativo	0.486349947
27	Mortalidad de especies de fauna silvestre por ingestión de residuos de tipo urbano	Temporal	Negativo	0.486349947
28	Posible liberación de sustancias tóxicas a los componentes bióticos por derrames de sustancias tóxicas y por el contacto con materiales impregnados	Temporal	Negativo	0.486349947

V.4.2 NIVEL DE SIGNIFICANCIA (APLICANDO MEDIDAS DE MITIGACIÓN)

La significancia es el resultado de la intensidad del impacto, menos el valor que puede reducir al aplicar alguna medida de mitigación, por ello por lo regular el valor baja y en algunos casos el riego del impacto se puede anular. Por el nivel de significancia se sabe que los impactos positivos tendrán una alta relevancia.

De los 28 impactos **cinco tendrán impacto con alta significancia y todos ellos son positivos**, los mismos se refieren a la Mejora de desarrollo económico regional, las mejorar en la comunicación y transporte para los habitantes del AIP del proyecto, Reducción de concentración de contaminantes por funcionamiento de la nueva vialidad (ya que con las mejorar al camino existente, se podrán reducir la emisiones de polvo que se producen por el paso de vehículos en malas condiciones y el mejoramiento de la movilidad).





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

De los 23 impactos negativos, **seis serán permanentes**, el más relevante y de tipo residual será la pérdida por infiltración cuyo valor se considera alto para el AIP pero bajo con relación al SAR, otro impacto se relaciona con la pérdida del potencial de terrenos agrícolas que se incorporarán a la carretera cuyo significado será permanente y residual de significado moderado, la compactación de suelo fuera de la zona de construcción que puede ser restaurado y su significado es moderado, otro impacto es la Posible mortandad de algunas especies de fauna silvestre cuya presencia dependa de la presencia de vegetación cuyo significado es bajo o potencial ya que depende de las medidas de rescate la pérdida de vegetación nativa que cuyo significado es bajo dado que las áreas con vegetación nativa que se verán suprimidas por el proyecto son reducidas.

Los 17 impactos restantes serán temporales, el de mayor valor corresponde al Desplazamiento de la fauna silvestre por vibraciones y ruido por uso de equipo y vehículos así como por la presencia humana que puede tener un valor de significancia elevado, el siguiente está relacionado con la Generación y dispersión de algunos residuos por el mantenimiento de la carretera, la Disminución del potencial agrícola en 4.16 ha, que significan 0.086 por ciento del SAR y 6.1 por ciento del AIP que alcanza un valor moderado, y el resto se trata de impactos que pueden prevenirse, mitigarse o compensarse.

CUADRO V- 15 CALIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DETECTADOS EL PROYECTO ORDENADOS POR SU VALOR DE SIGNIFICANCIA.

No	IMPACTO	DURACIÓN	CARÁCTER	Iij (INTENSIDAD)	Gij (SIGNIFICANCIA)
1	Mejora de desarrollo económico regional	Permanente	Positivo	1	1
2	Mejoras en la comunicación y transporte	Permanente	Positivo	1	1
3	Reducción de concentración de contaminantes por funcionamiento de la nueva vialidad	Permanente	Positivo	1	1
4	Aumento de flujo hídrico por mejoramiento de drenajes	Permanente	Positivo	1	1
5	Mejoramiento de la movilidad	Permanente	Positivo	0.777777778	0.777777778
6	Reducción de infiltración de agua en la zona de construcción o donde se ampliará la carretera	Permanente	Negativo	0.697387946	0.697387946
7	Desplazamiento de la fauna silvestre por vibraciones y ruido por uso de equipo y vehículos, así como por la presencia humana	Temporal	Negativo	0.72952492	0.486349947
8	Posible mortandad de algunas especies de fauna silvestre cuya presencia dependa de la presencia de vegetación	Temporal	Negativo	0.72952492	0.486349947
9	Pérdida de cobertura de vegetación secundaria de tipo selva en el AIP	Permanente	Negativo	0.72952492	0.486349947
10	Compactación de suelos y sellado de suelo	Temporal	Negativo	0.697387946	0.464925297
11	Disminución del potencial productivo de tierras	Permanente	Negativo	0.697387946	0.464925297





COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

No	IMPACTO	DURACIÓN	CARÁCTER	IJ (INTENSIDAD)	GJ (SIGNIFICANCIA)
12	Dispersión de polvo o aumento de partículas suspendidas en el aire por exposición del suelo y el movimiento de residuos especiales por demoliciones, desmonte y excavaciones	Temporal	Negativo	0.633074351	0.422049567
13	Generación y dispersión de algunos residuos por el mantenimiento de la carretera	Permanente	Negativo	1	0.333333333
14	Erosión del suelo por pérdida de vegetación	Permanente	Negativo	0.72952492	0.243174973
15	Perdida de algunos ejemplares de valor para la biodiversidad en la NOM-059-SEMARNAT-2010	Temporal	Negativo	0.72952492	0.243174973
16	Posible reducción de la conectividad hídrica	Temporal	Negativo	0.72952492	0.243174973
17	Dispersión y disminución del nivel de vistas del paisaje, por la generación de residuos especiales y de otra naturaleza.	Temporal	Negativo	0.697387946	0.232462649
18	Atracción de fauna nociva por la generación de diversos residuos (desmontes, residuos orgánicos y sanitarios)	Temporal	Negativo	0.675800222	0.225266741
19	Disminución de la calidad del aire por emisión de PM10 y gases producto de la combustión por uso de vehículos, maquinaria y otros equipos de combustión interna.	Temporal	Negativo	0.633074351	0.211024784
20	Posible obstrucción de cauces de corrientes de agua por generación de residuos especiales producto de los movimientos de suelo	Permanente	Negativo	0.633074351	0.211024784
21	Disminución de la calidad del suelo por posibles derrames de sustancias tóxicas	Permanente	Negativo	0.593049722	0.197683241
22	Afectación de la calidad de suelo por descomposición del material desmontado, así como residuos orgánicos que se producirán		Negativo	0.593049722	0.197683241
23	Reducción de confort sonoro para los habitantes del AIP	Temporal	Negativo	0.555555556	0.185185185
24	Reducción de calidad del agua y suelo por la generación de residuos sólidos orgánicos y sanitarios	Temporal	Negativo	0.532206609	0.177402203
25	Posible contaminación del aire por generación malos olores derivados del uso de sanitarios y/o producción de residuos de tipo orgánico	Temporal	Negativo	0.486349947	0.162116649





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

No	IMPACTO	DURACIÓN	CARÁCTER	IJ (INTENSIDAD)	GJ (SIGNIFICANCIA)
26	Mortalidad de especies de fauna silvestre por ingestión de residuos de tipo urbano	Temporal	Negativo	0.486349947	0.162116649
27	Posible liberación de sustancias tóxicas a los componentes bióticos por derrames de sustancias tóxicas y por el contacto con materiales impregnados	Temporal	Negativo	0.486349947	0.162116649
28	Posibilidad de incendios por generación de fogatas por parte de trabajadores	Temporal	Negativo	0.633074351	0

V.5 DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Enseguida se ofrece una descripción de los impactos, principalmente señalando los razonamientos que se usaron para asignar valores y determinar su importancia, la información iniciará del impacto de más relevancia al menos relevante. La descripción será de orden de los factores que se verán impactados.

V.5.1 IMPACTOS SOBRE FACTOR ATMOSFÉRICO

V.5.1.1 DISPERSIÓN DE POLVO O AUMENTO DE PARTÍCULAS SUSPENDIDAS EN EL AIRE POR EXPOSICIÓN DEL SUELO Y EL MOVIMIENTO DE RESIDUOS ESPECIALES POR DEMOLICIONES, DESMONTE Y EXCAVACIONES

Durante la etapa de preparación del sitio se realizará desmonte en una superficie de dentro al AIP de 5.93 ha, se espera movimiento de tierras por despilme, excavaciones, rellenos, nivelaciones, demoliciones, y paso de vehículos así como de maquinaria y equipo, así el suelo quedará expuesto a la acción del viento lo que derivará en un incremento de las partículas y polvos, lo que de manera inevitable inducirá a la dispersión de polvo implicando la reducción de la calidad del aire y del paisaje, provocaría la reducción de la visibilidad, posibles efectos negativos sobre cubiertas de vegetación así como generación de molestias para los habitantes dentro del AIP (Ver Cuadro V-16).

CUADRO V- 16 DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO DISPERSIÓN DE POLVO O AUMENTO DE PARTÍCULAS SUSPENDIDAS EN EL AIRE POR EXPOSICIÓN DEL SUELO Y EL MOVIMIENTO DE RESIDUOS ESPECIALES POR DEMOLICIONES, DESMONTE Y EXCAVACIONES

CONCEPTO	VALOR	DESCRIPCIÓN
Magnitud	1	Mínima. - Considerando las dimensiones de la obra que comprenderá menos de 5 por ciento del AIP, además de que en esta región la precipitación es alta y la humedad relativa del SAR favorecerá que las partículas no se dispersen por la acción del viento,
Extensión	2	Local. La emisión de partículas será principalmente en las zonas de construcción dentro del AIP.
Duración	2	Temporal. No se extenderá por más de un plazo de entre dos a cinco años como máximo.
Sinergia	0	Nula. En la zona no se registran fuentes de emisiones móviles importantes por ello se considera una sinergia cero,





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CONCEPTO	VALOR	DESCRIPCIÓN
Acumulación	1	Baja. Por la presencia de terrenos sin cubierta vegetal es posible se generen emisiones de polvo en baja escala. Por lo tanto, las actividades del proyecto pueden generar emisiones de partículas que se acumularán a las existentes.
Controversia	1	Baja. Existen normas que regulan la calidad atmosférica como es la NOM-025-SSA1-2014. Salud ambiental, valores límite permisibles para la concentración de partículas suspendidas PM10 y PM2.5 en el aire ambiente y criterios para su evaluación.
Medida de control	1	Baja. El impacto se puede reducir con la aplicación de riegos con agua cruda, así como con mantenimiento de maquinaria, vehículos y equipo de combustión interna) convirtiéndose en impacto potencial.
Intensidad	0.63	Alto
Significancia	0.42	Moderado

V.5.1.2 DISMINUCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE POR EMISIÓN DE PM10 Y GASES PRODUCTO DE LA COMBUSTIÓN POR USO DE VEHÍCULOS, MAQUINARIA Y OTROS EQUIPOS DE COMBUSTIÓN INTERNA.

Para el desarrollo del proyecto se requerirá de un bajo número de maquinaria y de equipo, considerando las dimensiones del proyecto, dado que se trata de una zona rural y abierta donde no se detectan industrias o actividades con alto volumen de emisiones a la atmósfera, se considera que la magnitud es mínima. Se considera que es inevitable el uso de vehículos, maquinaria y de equipo, y que la SICT podrá aplicar medidas de control. Enseguida se exponen los razonamientos que se usaron para valorar el impacto.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO V- 17 DISMINUCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE POR EMISIÓN DE PM10 Y GASES PRODUCTO DE LA COMBUSTIÓN POR USO DE VEHÍCULOS, MAQUINARIA Y OTROS EQUIPOS DE COMBUSTIÓN INTERNA.

CONCEPTO	VALOR	DESCRIPCIÓN
Magnitud	1	Mínima.- Considerando el volumen bajo de vehículos y de maquinaria, así como las dimensiones del proyecto se calcula una magnitud mínima que no rebasará el 5 por ciento del AIP:
Extensión	2	Local. La emisión de partículas por los vehículos se concentrará en los frentes de trabajo dentro del AIP:
Duración	2	Temporal. No se extenderá por más de un plazo de entre dos a cinco años como máximo.
Sinergia	0	Nula. En la zona no se registran fuentes de emisiones móviles importantes que puedan generar sinergia.
Acumulación	1	Baja. Por la posible utilización de leña como combustibles es posible se generen emisiones de la combustión de maquinaria y vehículos se puedan acumular a las existentes.
Controversia	1	Existen normas que regulan la calidad atmosférica como es la NOM-025-SSA1-2014.Salud ambiental, valores limite permisibles para la concentración de partículas suspendidas PM10 y PM2.5 en el aire ambiente y criterios para su evaluación
Medida de control	2	Baja. El impacto se puede reducir con la el mantenimiento de vehículos y las verificaciones vehiculares y programas de uso adecuado, que impedirá que los motores queden encendidos en tiempos que no se utilicen los mismos.
Intensidad	0.63	Alto
Significancia	0.21	Bajo

V.5.1.3 POSIBLE CONTAMINACIÓN DEL AIRE POR GENERACIÓN MALOS OLORES DERIVADOS DEL USO DE SANITARIOS Y/O PRODUCCIÓN DE RESIDUOS DE TIPO ORGÁNICO

Se calcula que para el desarrollo del proyecto pueden participar en promedio 25 personas, cuya presencia implicará la generación de residuos sólidos orgánicos como desechos de alimentos además de residuos de tipo sanitario. Un manejo inadecuado de dichos residuos puede generar malos olores que afectarían a las personas que habitan en las zonas aledañas al AIP y esto puede producir molestias y quejas. En el Cuadro V-18 se explican los razonamientos para la valoración del impacto.

CUADRO V- 18 GENERACIÓN DE MALOS OLORES POR PRODUCCIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS Y SANITARIOS

CONCEPTO	VALOR	DESCRIPCIÓN
Magnitud	1	Mínima.- Considerando las dimensiones del proyecto y el número reducido de personal en promedio de 25 personas, que podrán producir menos de 0.5 Kg de residuos por persona.
Extensión	1	Local. La producción de residuos puede ser en frentes de trabajo, es decir muy puntal.
Duración	2	Temporal. No se extenderá por más de un plazo de entre dos a cinco años como máximo.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CONCEPTO	VALOR	DESCRIPCIÓN
Sinergia	0	Nula. En la zona no se registran tiraderos clandestinos o fuerte dispersión de residuos.
Acumulación	0	Baja. No se detectaron en la zona fuentes de producción de malos olores por descomposición de residuos sólidos o defecación al aire libres, el número de habitantes en el AIP es reducido y por ello no se perciben fuentes odoríferas importantes, Por lo tanto, se considera que el impacto no será acumulativo.
Controversia	1	No se considera que puede causar conflictos, además el manejo y control se podrá regular con la ley de residuos sólidos estatal.
Medida de control	2	Media. Se considera que existen formas de mitigar o controlar la generación de malos olores con el uso de sanitarios portátiles que deberán recibir mantenimiento constante por empresas especializadas, o por la construcción de alguna letrina o fosa séptica que permita el control de olores, asimismo los residuos pueden tratarse para conformar composta e impedir la generación de malos olores, acorde a las costumbres de la zona y conforme a la NOM-006-CNA-1997 .
Intensidad	0.48	Alto
Significancia	0.16	Bajo

V.5.2 IMPACTOS SOBRE FACTOR HÍDRICO

V.5.2.1 REDUCCIÓN DE INFILTRACIÓN DE AGUA EN LA ZONA DE CONSTRUCCIÓN O DONDE SE AMPLIARÁ LA CARRETERA

La incorporación de nuevos terrenos al proyecto, como son terrenos forestales 1.77 ha, y terrenos de uso agrícola 4.16 ha, adicionales a los que actualmente ya forman parte del tramo de la carretera rural y que una vez concluida la construcción del proyecto permanecerán sellados, implicará la pérdida de potencial productivo y por el sellado de suelo se reducirá la capacidad de infiltración del agua hacia el subsuelo. El impacto no será significativo ya que el SAR y AIP presentan un índice de sellado de suelo reducido, y no obstante el efecto de sellado corresponde a un impacto residual.

CUADRO V- 19 REDUCCIÓN DE INFILTRACIÓN DE AGUA EN LA ZONA DE CONSTRUCCIÓN O DONDE SE AMPLIARÁ LA CARRETERA

CONCEPTO	VALOR	DESCRIPCIÓN
Magnitud	1	Mínima. - Considerando las dimensiones del proyecto
Extensión	2	Local. El sellado será local en la zona de construcción.
Duración	3	Permanente, puesto que perdurará por la vida útil que tenga la vialidad.
Sinergia	0	Nula. En la zona no se registran otras fuentes que potencien el impacto negativo.
Acumulación	0	Baja. El gradiente de sellado de suelo en el SAR y el AIP es bajo, por ello se considera no acumulativo.
Controversia	1	No se considera que puede causar conflictos, tomando en cuenta que el desarrollo de la carretera es un requerimiento de los pobladores.
Medida de control	0	No existen
Intensidad	0.69	Alto
Significancia	0.69	Alto, se trata de un impacto que no se puede mitigar





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

V.5.2.2 POSIBLE OBSTRUCCIÓN DE CAUCES DE CORRIENTES DE AGUA POR GENERACIÓN DE RESIDUOS ESPECIALES PRODUCTO DE LOS MOVIMIENTOS DE SUELO

En el SAR se detectaron alrededor de 10 cuerpos de agua lóticos y 11 lénticos que son tributarios del Río Usumacinta, en el AIP al menos la carretera actual incide sobre tres corrientes de agua de flujos variables, pero que pueden corresponder a conectores o corredores ecológicos naturales. Además, se trata de una zona con altos índices de precipitación pluvial casi todo el año con altas probabilidades de inundaciones sobre los terrenos del AIP, por ende, estos cuerpos son susceptibles de afectación por los movimientos de tierras que se producirán por los desmontes, despalmes, excavaciones, rellenos, nivelaciones, entre otros.

En el Cuadro V-20 se explican los razonamientos para determinar la intensidad y significado del impacto.

CUADRO V- 20 POSIBLE OBSTRUCCIÓN DE CAUCES DE CORRIENTES DE AGUA POR GENERACIÓN DE RESIDUOS ESPECIALES PRODUCTO DE LOS MOVIMIENTOS DE SUELO.

CONCEPTO	VALOR	DESCRIPCIÓN
Magnitud	1	Mínima. - Considerando que la mayor parte de las corrientes del AIP son escurrimientos intermitentes.
Extensión	2	Local. Las afectaciones como obstrucciones pueden producirse dentro del AIP.
Duración	2	Temporal, se puede producir en las etapas de preparación del sitio y construcción, aunque en el caso de mal diseño de las obras puede existir obstrucciones de estas corrientes por azolves.
Sinergia	0	Nula. En la zona no se registran otras fuentes que potencien el impacto negativo.
Acumulación	1	Baja. No se detectan fuentes que causen obstrucción importante en los cauces hídricos.
Controversia	1	Se considera de baja controversia, sobre todo porque en la actualidad la carretera se inunda y se considera que se establecerán obras de drenaje que cumplirán con normas técnicas hídricas que evitarán mal funcionamiento de obras de drenaje, además de existir leyes que regulan el manejo de residuos sólidos especiales que permitirán la vigilancia del impacto.
Medida de control	2	Se podrán aplicar medidas muy estrictas que impidan que se disponga de residuos especiales productos de los movimientos de tierras.
Intensidad	0.63	Alta, si no se aplican las medidas de control de impactos.
Significancia	0.21	Bajo, ya que se trata de un impacto que se puede mitigar y el significado dependerá de la efectividad de las medidas.

V.5.2.3 POSIBLE REDUCCIÓN DE LA CONECTIVIDAD HÍDRICA

Como se ha referido en varios apartados de esta MIA R, en el SAR y AIP se detectaron corrientes hídricas, al menos ocho interactúan con la vialidad que se ampliará. Actualmente se detectan algunas obras de drenaje, que ayudan con la conectividad hídrica, sin embargo, después de que la SICT ha reconocido su importancia a través de estudios hidrológicos, así como con los modelos de distribución de fauna, se procurará que las obras de drenaje que se establezcan permitan o garanticen el papel de conector de cada corriente que cruce con este proyecto.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO V- 21 POSIBLE REDUCCIÓN DE LA CONECTIVIDAD HÍDRICA

CONCEPTO	VALOR	DESCRIPCIÓN
Magnitud	1	Mínima.- Considerando que las corrientes son de bajo flujo hídrico
Extensión	2	Local. Las afectaciones se extienden a las corrientes del AIP
Duración	2	Permanente. Dado que el cruce con las corrientes es permanente.
Sinergia	0	Nula. En la zona no se registran otras de afectación directa que modifiquen los flujos de las corrientes como represas.
Acumulación	1	Baja. No se considera acumulativo, ya que no se observan otras vialidades en el SAR que puedan modificar el flujo de las corrientes.
Controversia	1	Se considera de baja controversia, ya que actualmente existen obras de drenaje y las mismas pueden ser mejoradas conforme a las normas técnica de la SICT
Medida de control	2	Se podrán mejorar las obras de drenaje existentes y buscar que las mismas puedan funcionar como pasos de fauna.
Intensidad	0.72	Alta, si no se aplican las medidas de control de impactos
Significancia	0.24	Bajo, Se considera que las mejoras atenuarán la intensidad del impacto y con las medidas el impacto será poco significativo.

V.5.3 IMPACTOS SOBRE FACTORES SUELO-AGUA

V.5.3.1 REDUCCIÓN DE CALIDAD DEL AGUA Y SUELO POR LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS Y SANITARIOS

La producción de residuos de tipo orgánico incluyendo entre ellos, restos de vegetación removida, restos de alimentos del personal, residuos de tipo sanitarios y otros residuos orgánicos, cuya descomposición podría generar sustancias como el metano, ácidos sulfhídrico y otras sustancias producto; pueden dar lugar a la degradación temporal del suelo, y si los residuos no se separan se pueden generar lixiviados tóxicos que pueden disminuir la fertilidad del suelo y poner a disposición tóxicos en el agua. En el Cuadro V-22 se explica cómo se valoró el impacto.

CUADRO V- 22 VALORACIÓN DE REDUCCIÓN DE CALIDAD DEL AGUA Y SUELO POR LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS Y SANITARIOS

CONCEPTO	VALOR	DESCRIPCIÓN
Magnitud	1	Mínima.- Considerando el promedio de personas que participarán en la realización del proyecto
Extensión	1	Local. Las afectaciones serán puntuales en los frentes de obra
Duración	2	Temporal, se puede producir en las etapas de preparación del sitio y construcción.
Sinergia	0	Nula. En la zona no se registran otras fuentes de grandes cantidades de residuos industriales que puedan potenciar los efectos negativos sobre la pérdida de calidad de agua y del suelo.
Acumulación	1	Baja. Por el número reducido de habitantes del SAR y AIP se considera que el volumen de residuos es reducido, sin embargo la producción tendrá un efecto acumulativo menor.
Controversia	1	Se considera de baja controversia, ya que es posible aplicar medidas de la ley de residuos de Tabasco como los planes de manejo y realizar





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CONCEPTO	VALOR	DESCRIPCIÓN
		vigilancia del cumplimiento de los mismos mediante manifiestos de entrega recepción de residuos.
Medida de control	2	Se podrán aplicar medidas muy estrictas que impidan que se los disponga de residuos sólidos orgánicos se separen de otros residuos y se elaboren compostas, además de poder utilizar baños portátiles o bien establecer fosas sépticas para evitar efectos sobre el suelo y agua como es el caso de la NOM-006-CONAGUA-1997.
Intensidad	0.53	Alta, si no se aplican las medidas de control de impactos
Significancia	0.35	Bajo, ya que se trata de un impacto que se puede mitigar y el significado dependerá de la efectividad de las medidas y de la vigilancia.

V.5.3.2 AFECTACIÓN DE LA CALIDAD DE SUELO POR DESCOMPOSICIÓN DEL MATERIAL DESMONTADO, ASÍ COMO RESIDUOS ORGÁNICOS QUE SE PRODUCIRÁN

Teniendo en consideración que en la etapa de preparación se requiere de la remoción de vegetación de tipo forestal en una superficie 1.77 ha, se producirán restos de madera y de hojas, si bien estos son materiales fácilmente degradables que se pueden incorporar al suelo es preciso se realice manera adecuada, que reduzcan la posibilidad de generación de plagas, obstrucción de cuerpos de agua, o dispersión.

CUADRO V- 23 AFECTACIÓN DE LA CALIDAD DE SUELO POR DESCOMPOSICIÓN DEL MATERIAL DESMONTADO, ASÍ COMO RESIDUOS ORGÁNICOS QUE SE PRODUCIRÁN.

CONCEPTO	VALOR	DESCRIPCIÓN
Magnitud	1	Mínima. - Considerando que la superficie de terrenos con cubierta vegetal no rebasará el 5 % de terrenos con cubierta de vegetación del AIP.
Extensión	2	Local. Las afectaciones dentro del ámbito del AIP
Duración	2	Temporal, se puede producir en las etapas de preparación del sitio.
Sinergia	0	Nula. En la zona no se registran otras formas como presencia de plagas que estén ocasionando fuertes pérdidas de cobertura arbóreas
Acumulación	1	Baja. Ya que en la zona los habitantes reciben pago por servicios ambientales además opera el programa gubernamental de Sembrando Vida, el aprovechamiento forestal es compensado, si bien se registran extracciones y el desmonte puede sumarse a las extracciones de especies maderables, se estima un valor bajo.
Controversia	1	Se considera de baja controversia, ya que existirá un acuerdo previo entre la SICT y los habitantes que han requerido esta obra.
Medida de control	2	Se podrán aplicar medidas muy estrictas para evitar que la generación de residuos de supresión de vegetación constituya un problema ambiental, mediante el picado y trozado de estos materiales
Intensidad	0.59	Alta, si no se aplican las medidas de control de impactos
Significancia	0.19	Bajo, ya que se trata de un impacto que se puede mitigar y el significado dependerá de la efectividad de las medidas y de la vigilancia.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

V.5.3.3 DISMINUCIÓN DE LA CALIDAD DEL SUELO POR POSIBLES DERRAMES DE SUSTANCIAS TÓXICAS

Si bien para la realización del proyecto, no se pretende el almacenamiento de combustibles o de sustancias tóxicas, no se descarta la probabilidad de que se pueda producir algún derrame de combustibles o de sustancias tóxicas como disolventes o pinturas; es por ello que dada la longitud del proyecto y la necesidad de avanzar de manera rápida, es posible que el riesgo tenga una magnitud alta, una extensión que alcanzaría el AIP, con una duración temporal, con sinergia cero, con baja acumulación y baja controversia, se puede alcanzar una intensidad alta; pero se espera que las medidas de mitigación permitan reducir la significancia del impacto hasta reducirlo a bajo impacto.

CUADRO V- 24 AFECTACIÓN DE LA CALIDAD DEL SUELO Y DEL AGUA DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO

CONCEPTO	VALOR	DESCRIPCIÓN
Magnitud	1	Mínima.- Considerando la maquinaria y equipos será mínima.
Extensión	2	Local. Las afectaciones pueden producirse dentro del ámbito del AIP
Duración	2	Temporal, se puede producir en las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto en un plazo máximo de 5 años o menor.
Sinergia	0	Nula. En la zona no se registran otras fuentes que potencien el impacto negativo.
Acumulación	0	Baja. No se detectan fuentes que causen contaminación por uso de sustancias tóxicas, por industrias o talleres.
Controversia	1	Se considera de baja controversia, por la existencia leyes que regulan el manejo de residuos sólidos especiales que permitirán la vigilancia del impacto.
Medida de control	2	Se podrán aplicar medidas muy estrictas que impidan el derrame de sustancias al suelo, como son uso de contenedores especiales y material descontaminante como membranas para recuperar derrames accidentales de aceites o combustibles, así como establecimiento de sardineles en las zonas de almacenamiento temporal de residuos impregnados con tóxicos
Intensidad	0.59	Alta, si no se aplican las medidas de control de impactos
Significancia	0.19	Bajo, ya que se trata de un impacto que se puede mitigar y el significado dependerá de la efectividad de las medidas.

V.5.4 IMPACTOS SOBRE EL FACTOR SUELO

V.5.4.1 PÉRDIDA TOTAL DE LA PRODUCTIVIDAD DE LOS SUELOS QUE SE INCORPORAN A LA VIALIDAD EN ESPECIAL DE LAS ZONAS USADAS COMO TERRENOS AGRÍCOLAS Y QUE

Una consecuencia del desmonte así como del paso de vehículos, maquinaria y de equipos es la exposición de suelos en las áreas de influencia directa e indirecta dentro del AIP del proyecto, dicha exposición puede dar lugar a que los agentes como el viento y el agua puedan intemperizar es decir se puede propiciar la erosión del suelo. En el Cuadro V-25 se indican las razones de la valoración.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO V- 25 EROSIÓN DEL SUELO POR DESMONTE Y POR EL PASO DE MAQUINARIA, VEHÍCULOS Y EQUIPO

CONCEPTO	VALOR	DESCRIPCIÓN
Magnitud	2	Por la superficie que puede quedar afectada dentro del AIP por el paso de maquinaria, vehículos, personal, equipos; se espera que impacto sea moderado, es decir la exposición del suelo a la erosión puede ser importante y se requerían actividades de restauración del suelo.
Extensión	2	Local. Las afectaciones pueden producirse dentro del ámbito del AIP
Duración	2	Temporal, aunque el efecto puede extenderse si no se realizan acciones de restauración de suelos.
Sinergia	1	Baja. Dado que en la zona ya es preexistente la erosión, además de que existen actividades de la ganadería que pueden propiciar denudación del suelo, se considera que el efecto del proyecto puede potenciarse, aunque de manera baja.
Acumulación	1	Baja. La zona presenta erosión preexistente, el impacto de erosión puede acumularse a lo existente.
Controversia	0	Se considera de baja controversia, ya que esta carretera fue solicitada por los habitantes de la zona.
Medida de control	2	Se podrán aplicar medidas muy estrictas que impidan el derrame de sustancias al suelo, como son uso de contenedores especiales y material descontaminante como membranas para recuperar derrames accidentales de aceites o combustibles, así como establecimiento de sardineles en las zonas de almacenamiento temporal de residuos impregnados con tóxicos
Intensidad	0.77	Alta, si no se aplican las medidas de control de impactos
Significancia	0.24	Bajo, se trata de un impacto que se puede mitigar con acciones de restauración de suelos, en especial sobre las riberas de cauces de corrientes de agua.

V.5.4.2 COMPACTACIÓN DE SUELOS Y SELLADO DE SUELO

Durante las actividades de preparación y construcción del proyecto, inevitablemente se tendrá la presencia de persona, maquinaria, equipo, vehículos, entre otros, que además de las actividades de construcción tendrán efectos en las zonas como son los frentes de obra, y el derecho de vía es decir en el Área de Influencia Directa pero también en las indirectas. La compactación atenderá con la productividad del suelo y con los procesos de recuperación. Los valores que se asignaron se justifican en el Cuadro V-26.

CUADRO V- 26 COMPACTACIÓN DE SUELO EN EL AIP.

CONCEPTO	VALOR	DESCRIPCIÓN
Magnitud	2	Por la superficie que puede quedar afectada dentro del AIP por el paso de maquinaria, vehículos, personal, equipos; se espera que impacto sea moderado, que la compactación adicional a la zona de construcción puede ser importante y se requerían actividades de descompactación del suelo, este impacto puede ser mayor en los patios de maniobras y los frentes de obra.
Extensión	2	Local. Las afectaciones pueden producirse dentro del ámbito del AIP





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CONCEPTO	VALOR	DESCRIPCIÓN
Duración	2	Temporal, aunque el efecto puede extenderse si no se realizan acciones de restauración de suelos.
Sinergia	1	Nula. Baja
Acumulación	1	Baja. La zona presenta bajo índice de compactación, ya que se trata de zonas abiertas a la agricultura y al uso forestal, aunque existen terrenos donde el paso del ganado puede generar este impacto al suelo.
Controversia	0	Se considera de baja controversia, ya que esta carretera fue solicitada por los habitantes de la zona.
Medida de control	2	Se podrán aplicar medidas muy estrictas que permitan la descompactación y la restauración de zonas mediante reforestaciones,
Intensidad	0.77	Alta, si no se aplican las medidas de control de impactos
Significancia	0.24	Bajo, se trata de un impacto que se puede mitigar con acciones de restauración de suelos, en especial sobre las riberas de cauces de corrientes de agua.

V.5.4.3 DISMINUCIÓN DEL POTENCIAL PRODUCTIVO DE TIERRAS

La ocupación de los terrenos forestales una superficie de 1.77 ha y de 4.16 ha en terrenos agrícolas para el proyecto, implicará la reducción del potencial productivo en el SAR de 0.12 por ciento y del AIP en 8.77 por ciento, el impacto será de mayor relevancia en las zonas forestales aunque el efecto sobre terrenos con potencial agrícola no es desdeñable.

Se considera que dentro del AIP las condiciones de conservación son reducida, no se trata de terrenos frágiles o vulnerables ya que la topografía es plana con alta capacidad de resiliencia, además de no corresponder a corredores biológicos. El impacto a pesar de ser alto no constituye una pérdida ecosistémica o que pueda generar desequilibrio ecológico.

CUADRO V- 27 DISMINUCIÓN DEL POTENCIAL PRODUCTIVO DE TIERRAS

CONCEPTO	VALOR	DESCRIPCIÓN
Magnitud	1	Por la superficie de 5.93 ha , que se incorporará al tramo de la vialidad más las áreas adicionales donde se pueden establecer los patios de maniobras, es posible que el porcentaje de afectación no rebase el 15 % del AIP, de esta forma se considera que la magnitud del impacto es baja.
Extensión	2	Local. Las afectaciones pueden producirse dentro del ámbito del AIP
Duración	3	Permanente. Ya que se trata en general de terrenos que se van a incorporar a la vialidad. Solo se puede minimizar el daño en las áreas que servirán como áreas temporales para la construcción del proyecto.
Sinergia	0	Nula. No existen en estas zonas actividades económicas que puedan provocar la pérdida de potencial productivo, se trata de zonas donde se reciben apoyos gubernamentales para conservar la vegetación forestal o aumentarla.
Acumulación	0	Baja. No existen en estas zonas actividades económicas que puedan provocar la pérdida de potencial productivo, se trata de zonas donde se reciben apoyos gubernamentales para conservar la vegetación forestal o aumentarla.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CONCEPTO	VALOR	DESCRIPCIÓN
Controversia	1	Se considera de baja controversia, ya que esta carretera fue solicitada por los habitantes de la zona.
Medida de control	1	Se podrán aplicar medidas de compensación mediante la recuperación de zonas previamente alteradas.
Intensidad	0.69	Alta
Significancia	0.46	Moderado. El impacto se atenuará con acciones de compensación, como son acciones de reforestación.

V.5.5 IMPACTOS SOBRE EL FACTOR PAISAJE

V.5.5.1 DISPERSIÓN Y DISMINUCIÓN DEL NIVEL DE VISTAS DEL PAISAJE, POR LA GENERACIÓN DE RESIDUOS ESPECIALES Y DE OTRA NATURALEZA.

La presencia de vehículos, maquinaria, personal, la generación de residuos de diversos tipos, el movimiento de tierras, disminuirán el potencial de vista tanto del SAR y en especial del AIP, la afectación dependerá en gran forma del orden que se establezca en los frentes de obras, patios de maniobras y las área de influencia directa e indirecta, se considera que el valor estético del SAR y AIP va de a alto a medio ya que se trata de una zona rural con presencia de zonas arboladas que realzan la belleza, pero donde se ha registrado pérdida de cobertura y solo se preservan fragmentos de vegetación nativa.

CUADRO V- 28 DISPERSIÓN Y DISMINUCIÓN DEL NIVEL DE VISTAS DEL PAISAJE, POR LA GENERACIÓN DE RESIDUOS ESPECIALES Y DE OTRA NATURALEZA.

CONCEPTO	VALOR	DESCRIPCIÓN
Magnitud	2	Se considera media dado que los frentes de trabajo se establecerán dentro del AIP, que representa un porcentaje bajo respecto del SAR. En el AIP además estas actividades se harán mediante frentes de trabajo itinerantes.
Extensión	2	Local. Las afectaciones pueden producirse dentro del ámbito del AIP
Duración	2	Temporal. Ya que se trata la presencia de maquinaria, equipo, personal y otros que se van a ir retirando de las zonas conforme de avance con las actividades y las obras, y poco a poco se estabilizarán las condiciones.
Sinergia	0	Nula. En la zona no se perciba actividades que puedan alterar el nivel de vistas del paisaje.
Acumulación	0	Baja. En la zona no se perciba actividades que puedan alterar el nivel de vistas del paisaje.
Controversia	1	Se considera de baja controversia, ya que en la región aplica la ley de residuos sólidos, y es factible aplicarla para un manejo y disposición de residuos sólidos de manera óptima.
Medida de control	2	Se podrán aplicar medidas de mitigación, como establecer orden en la zona, que van desde la forma de ingresar y estacionar a los vehículos, reducir emisiones de polvo, mantener limpias las unidades de trabajo, establecer áreas específicas para el almacenamiento de materiales, áreas de guardado para residuos sólidos, áreas para paso de personal que protejan zonas con vegetación y/o zonas de corrientes de agua, realizar retiro constante de residuos sólidos, y mantener limpieza.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CONCEPTO	VALOR	DESCRIPCIÓN
Intensidad	0.69	Alto
Significancia	0.23	Bajo. El impacto se atenuará con acciones de compensación, como son acciones de reforestación.

V.5.5.2 GENERACIÓN Y DISPERSIÓN DE ALGUNOS RESIDUOS POR EL MANTENIMIENTO DE LA CARRETERA

Durante el mantenimiento de la vialidad, se prevé la necesidad de que la misma se someta a mantenimiento preventivo y correctivo, lo que daría lugar a la presencia de personas, equipos, vehículos, así como maquinaria, si bien no es posible estimar con precisión los volúmenes de residuos sólidos esperados de diferentes tipos o naturaleza, se puede prever que esto ocurrirá en la vida útil del proyecto.

CUADRO V- 29 GENERACIÓN Y DISPERSIÓN DE ALGUNOS RESIDUOS POR EL MANTENIMIENTO DE LA CARRETERA

CONCEPTO	VALOR	DESCRIPCIÓN
Magnitud	1	Se considera baja dado que las actividades de mantenimiento preventivo o correctivo no serán permanentes, lo que significa que la magnitud será baja.
Extensión	1	Local. Las afectaciones pueden producirse dentro del ámbito del AIP y en puntos muy específicos que requieran conservación de la carretera.
Duración	1	Temporal. Ya que tratara de trabajos muy eventuales.
Sinergia	0	Nula. En la zona no se perciba actividades industriales puedan ser generadores de altos volúmenes de residuos.
Acumulación	1	Baja. En la zona no se perciba actividades industriales puedan ser generadores de altos volúmenes de residuos.
Controversia	1	Se considera de baja controversia, ya que en la región aplica la ley de residuos sólidos, y es factible aplicarla para un manejo y disposición de residuos sólidos de manera óptima en los procesos de conservación de esta carretera.
Medida de control	2	Se podrán aplicar medidas de mitigación, el manejo integrado de residuos incluyendo el manejo correcto de los que pueden tener sustancias tóxicas y establecer cuidados muy estrictos para impedir la liberación de tóxicos al ambiente.
Intensidad	1	Alto
Significancia	0.33	Bajo. Se puede disminuir con las medidas y convertir en un impacto medio

V.5.6 IMPACTOS SOBRE LOS FACTORES DE FLORA Y DE FAUNA

V.5.6.1 PÉRDIDA DE COBERTURA DE VEGETACIÓN SECUNDARIA DE TIPO SELVA EN EL AIP

El efecto ocurrirá por la remoción de alrededor de 29,843 m³ de vegetación empleada como agricultura, cubiertas de vegetación de tipo pastizal y especies de selva alta perennifolia, lo cual se traduce al final del día, en pérdida de cubierta vegetal, que si bien comprenderá especies como (señalar conforme a los inventarios de flora, para cada proyecto). Es importante resaltar que previo a la realización de desmonte se rescatarán a los individuos de especies a efecto de reducir el daño a ejemplares de valor natural como social.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO V- 30 PÉRDIDA DE COBERTURA DE VEGETACIÓN SECUNDARIA DE TIPO SELVA EN EL AIP

CONCEPTO	VALOR	DESCRIPCIÓN
Magnitud	1	Se considera baja dado que el AIP presenta una reducción importante de cubiertas de vegetación en buen estado, La superficie que se afectará representa menos de 15 % de la existente en el AIP.
Extensión	2	Local. Las afectaciones pueden producirse dentro del ámbito del AIP.
Duración	3	Permanente, sobre todo en las zonas que formarán parte de la zona de construcción o ampliación de la carretera.
Sinergia	0	Nula. En la zona se reciben pagos por servicios ambientales, de manera que tiende a mantener una cobertura forestal
Acumulación	1	Baja. En la zona no se perciba actividades industriales puedan ser generadores de altos volúmenes de residuos.
Controversia	1	Se considera de baja puesto que los habitantes de esta región solicitaron la construcción de esta obra. Además se buscará que dentro del derecho de vía después de la línea se puedan realizar trabajos de arborización con especies nativas.
Medida de control	1	Se realizarán actividades de rescate de especies, reforestación en el derecho de vía con especies nativas y reforestación de algunas áreas previamente degradadas como forma de compensar esta pérdida.
Intensidad	0.72	Alto
Significancia	0.48	Moderado

V.5.6.2 POSIBLE MORTANDAD DE ALGUNAS ESPECIES DE FAUNA SILVESTRE CUYA PRESENCIA DEPENDA DE LA PRESENCIA DE VEGETACIÓN

Considerando que en el AIP, es posible encontrar hasta 129 especies (75 especies de aves, 36 de mamíferos, 11 reptiles y siete de anfibios), en los inventarios de campo se registraron a 37 especies de vertebrados (27 de aves, dos especies de mamíferos, cinco especies de reptiles y tres para los anfibios), es probable, que durante los desmontes y/o despalmes se puedan reducir la capacidad de que algunas especies que usan de percha a la vegetación puedan encontrar refugio o alimento. En el Cuadro V-31 se mencionan las razones de la valoración.

CUADRO V- 31 POSIBLE MORTANDAD DE ALGUNAS ESPECIES DE FAUNA SILVESTRE CUYA PRESENCIA DEPENDA DE LA PRESENCIA DE VEGETACIÓN

CONCEPTO	VALOR	DESCRIPCIÓN
Magnitud	1	Se considera bajo dado el nivel de perturbación de la vegetación para servir de percha.
Extensión	2	Local. Las afectaciones pueden producirse dentro del ámbito del AIP.
Duración	3	Permanente, sobre todo en las zonas que formarán parte de la zona de construcción o ampliación de la carretera y que perderán cobertura vegetal
Sinergia	0	Nula. La zona no presenta actividades industriales o de extracción intensiva de madera que pueda provocar la mortandad de especies.
Acumulación	1	Baja. La pérdida de capacidad de hábitat si puede ser acumulativa a las actividades que generan ahuyentamiento de la fauna silvestre.
Controversia	1	Se considera baja, ya que la zona no es altamente conservada.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CONCEPTO	VALOR	DESCRIPCIÓN
Medida de control	1	Se realizarán actividades de rescate y reubicación de especies a fin de evitar la afectación de las mismas.
Intensidad	0.72	Alto
Significancia	0.48	Moderado

V.5.6.3 DESPLAZAMIENTO DE LA FAUNA SILVESTRE POR VIBRACIONES Y RUIDO POR USO DE EQUIPO Y VEHÍCULOS, ASÍ COMO POR LA PRESENCIA HUMANA

El desplazamiento de la fauna por la generación de ruidos así como vibraciones que se producirá en el periodo de construcción que puede oscilar entre 2 a 5 años, darán lugar a que algunas especies como las aves y otras especies se alejen de esta zona. El impacto será temporal, pero es necesario reducirlo con medidas que disminuyan el efecto sobre este componente.

CUADRO V- 32 DESPLAZAMIENTO DE LA FAUNA SILVESTRE POR VIBRACIONES Y RUIDO POR USO DE EQUIPO Y VEHÍCULOS ASÍ COMO POR LA PRESENCIA HUMANA

CONCEPTO	VALOR	DESCRIPCIÓN
Magnitud	2	Medio. La presencia de especies como las aves en el AIP es alta, y estas son las principales que pueden verse afectadas ya que son susceptibles a las emisiones sonoras.
Extensión	2	Local. Las afectaciones pueden producirse dentro del ámbito del AIP.
Duración	2	Temporal, ya que este efecto se producirá en el periodo de construcción y posteriormente se prevé una disminución considerable.
Sinergia	0	Nula. La zona no presenta actividades industriales o de extracción intensiva de madera que pueda provocar un alto desplazamiento de aves.
Acumulación	1	Baja. El número de habitantes en el AIP es reducido no se producen altas fuentes de contaminación sonora que alejen a las aves.
Controversia	1	Se considera baja, ya que el efecto será temporal.
Medida de control	1	Se podrán realizar acciones para reducir la generación de ruidos constantes.
Intensidad	0.72	Alto
Significancia	0.48	Moderado

V.5.6.4 MORTALIDAD DE ESPECIES DE FAUNA SILVESTRE POR INGESTIÓN DE RESIDUOS DE TIPO URBANO

Un impacto que se pueden generar por la producción de residuos sólidos es la ingesta de los mismos por las especies de fauna silvestre, y considerando el número de especies en el AIP, se tendrán que aplicar medidas estrictas para evitar este impacto.

CUADRO V- 33 MORTALIDAD DE ESPECIES DE FAUNA SILVESTRE POR INGESTIÓN DE RESIDUOS DE TIPO URBANO

CONCEPTO	VALOR	DESCRIPCIÓN
Magnitud	1	Bajo. Se prevé que la magnitud será reducida ya que el número de personas en promedio se mantendrá en 24.
Extensión	1	Puntual. Las afectaciones pueden producirse en puntos muy específicos del AIP, como son los frentes de obras o patios de maniobras.
Duración	2	Temporal, ya que este efecto se producirá en el periodo de construcción y posteriormente se prevé una disminución considerable.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CONCEPTO	VALOR	DESCRIPCIÓN
Sinergia	0	Nula. La zona no es altamente poblada, y la generación de residuos es baja.
Acumulación	1	Baja. El número de habitantes en el AIP es reducido no se producen altas cantidades de residuos.
Controversia	0	Se considera baja, ya que el efecto será temporal.
Medida de control	2	Se podrán realizar acciones para controlar separar a los residuos y hacer un manejo eficiente que no implique la muerte de la fauna por la ingesta de basura.
Intensidad	0.48	Moderado
Significancia	0.16	Bajo

V.5.6.5 PÉRDIDA DE ALGUNOS EJEMPLARES DE VALOR PARA LA BIODIVERSIDAD EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010

En los recorridos de campo se comprobó la presencia de especies con alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 como son, *Cedrela odorata* (Cedro rojo) cuya categoría es Sujeta a Protección Especial (Pr). Esta especie es perteneciente a la flora del lugar y por su lado, las especies de fauna identificadas son *Ramphastos sulfuratus* (Tucán pico canoa), *Ctenosaura similis* (Iguana negra de cola espinosa) y *Boa imperator* (*Mazacuata*) que se encuentran Amenazadas (A), *Pteroglossus torquatus* (Tucancillo collarejo) y *Lithobates berlandieri* (rana leopardo) Sujetos a Protección Especial (Pr) y *Ateles geoffroyi* (mono araña) con estatus de En Peligro de Extinción (P).

No se descarta que durante los trabajos se puedan encontrar ejemplares en alguna categoría, es por ello que se ha preparado los programas de rescate de especies que incluyen a las anteriores, y se han modelado sus nichos de distribución para que las obras de drenaje se puedan desarrollar para la protección de las especies de fauna terrestre en alguna categoría.

CUADRO V- 34 PÉRDIDA DE ALGUNOS EJEMPLARES DE VALOR PARA LA BIODIVERSIDAD EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010

CONCEPTO	VALOR	DESCRIPCIÓN
Magnitud	1	Bajo. El número de ejemplares es reducido tal como se ha descrito en el capítulo 4, además por los modelos de nicho de distribución biogeográfica, el SAR no constituye su principal zona de concentración o hotspot. Por ello la magnitud es baja.
Extensión	2	Local. Las afectaciones pueden producirse el AIP.
Duración	3	Permanente. Para el caso de los ejemplares de vegetación puede ser permanente, en el caso de la fauna se pueden realizar rescates, sin embargo, se deberán reubicar a los mismos.
Sinergia	0	Nula. No existen otras actividades económicas que puedan potenciar este efecto.
Acumulación	1	Baja. Ya que el SAR y AIP no representan una zona de alta concentración es especies en riesgo.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CONCEPTO	VALOR	DESCRIPCIÓN
Controversia	1	Se considera baja, ya que la zona no es un área de alta concentración de especies en la NOM-059.
Medida de control	2	Se podrán realizar acciones para rescatar a los ejemplares tanto de flora como de fauna en la NOM-059 y realizar obras que permitan su protección.
Intensidad	0.72	Moderado
Significancia	0.24	Bajo

V.5.7 IMPACTOS SOBRE EL FACTOR SOCIAL

V.5.7.1 ATRACCIÓN DE FAUNA NOCIVA Y GENERACIÓN DE VECTORES DE ENFERMEDAD POR LA GENERACIÓN DE DIVERSOS RESIDUOS (DESMONTES, RESIDUOS ORGÁNICOS Y SANITARIOS)

La generación de residuos de tipo orgánico, son un atractivo para la fauna nociva, y dada la presencia humana esperada para el proyecto, esta no será la excepción por ello se tendrán que incrementar las medidas de control estricto sobre las formas de manejar a los residuos no solo por la generación de malos olores si no por la generación de vectores de enfermedad y de zoonosis en los animales.

CUADRO V- 35 ATRACCIÓN DE FAUNA NOCIVA POR LA GENERACIÓN DE DIVERSOS RESIDUOS (DESMONTES, RESIDUOS ORGÁNICOS Y SANITARIOS)

CONCEPTO	VALOR	DESCRIPCIÓN
Magnitud	1	Bajo. El número personas se participará será reducido y se concentrará en puntos específicos
Extensión	2	Local. Las afectaciones pueden producirse el AIP.
Duración	2	Temporal. Este efecto solo se producirá en las etapas de preparación y construcción y en eventualmente en el mantenimiento y conservación de la carretera.
Sinergia	1	Baja. Es probable que las actividades ganaderas y agrícolas puedan ser generadoras de vectores, aun en pequeña escala y los residuos que se pueden producir por la realización del proyecto se potencien.
Acumulación	1	Baja. Ya que la zona está poco poblada.
Controversia	1	Se considera baja, ya que la zona no presenta tiraderos clandestinos o tiene registros de zoonosis.
Medida de control	2	Se podrán realizar acciones para control de residuos
Intensidad	0.67	Alto
Significancia	0.22	Bajo





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

V.5.7.2 POSIBLE GENERACIÓN DE INCENDIOS POR PRODUCCIÓN DE FOGATAS

La generación de fogatas puede ser una causa de incendio con consecuencias graves cuyo efecto puede ser intenso, por ello se requiere impedir y controlar cualquier conato de incendio para evitar efectos de gran importancia, se considera que este impacto puede reducirse ya que no es una actividad necesaria y el impacto se puede anular por completo.

Es preciso decir que en estas zonas es común el uso de leña, además de las posibles actividades de roza, tumba y quema. Por ello, no se descarta que los trabajadores que puedan participar incurran en esas prácticas.

CUADRO V- 36 POSIBLE GENERACIÓN DE INCENDIOS POR PRODUCCIÓN DE FOGATAS

CONCEPTO	VALOR	DESCRIPCIÓN
Magnitud	1	Mínima.- Considerando las dimensiones de la obra que comprenderá menos de 5 por ciento del AIP.
Extensión	2	Local. Se puede extender en el AIP
Duración	2	Temporal. No se extenderá por más de un plazo de entre dos a cinco años como máximo.
Sinergia	0	Nula. No se detectan actividades donde el manejo de fuego pueda ser un problema además nos es una zona de alta sequía
Acumulación	1	Baja. Por el número de personas que habita en el AIP
Controversia	1	Baja. Existen normas que regulan el uso de fuego en el trabajo y que obligaran a los trabajadores a respetar la misma
Medida de control	2	Media. Se considera que se pueden establecer medidas muy estrictas que pueden servir para anular la probabilidad del efecto.
Intensidad	0.63	Alto
Significancia	0	Nulo

V.5.7.3 REDUCCIÓN DEL CONFORT SONORO POR LA OPERACIÓN DE MAQUINARIA CERCA DE ZONAS HABITACIONALES

Durante la preparación del sitio y de la construcción de las obras producirá ruido y vibraciones por el uso de vehículos y la maquinaria en mínimo grado; sin embargo, ante la cercanía de zonas con asentamientos humanos sobre todo en las zonas más cercanas al derecho de vía se pueden producir molestias y quejas. Este impacto será de magnitud mínima y la extensión será en toda el AIP, la emisión de ruido será constante durante todo el periodo de construcción.

CUADRO V- 37 REDUCCIÓN DEL CONFORT SONORO PARA LOS HABITANTES

CONCEPTO	VALOR	DESCRIPCIÓN
Magnitud	1	Mínima.- Considerando el número reducido de personal, equipo, vehículos y maquinaria
Extensión	2	Local. Se puede extender en el AIP
Duración	2	Temporal. No se extenderá por más de un plazo de entre dos a cinco años como máximo.
Sinergia	0	Nula. No se detectan otras fuentes de ruido o vibraciones que potencien el efecto
Acumulación	0	Baja. Por el número de personas que habitan en el AIP
Controversia	1	Baja. Existen normas que regulan el ruido





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CONCEPTO	VALOR	DESCRIPCIÓN
Medida de control	2	Media. Se pueden establecer medidas de control de generación de ruidos como horarios de trabajo y programas de reducción de uso de maquinaria, y equipos
Intensidad	0.55	Alto
Significancia	0.18	Nulo

V.6 IMPACTOS RESIDUALES

Conforme lo análisis antes expuestos, los impactos residuales corresponden a la remoción de vegetación, aumento de erosión de suelos expuestos, así como sellado de suelo.

V.6.1 IMPACTOS RESIDUAL POSITIVOS

Como resultado de la realización del proyecto se esperan cuatro impactos positivos que dada la permanencia se pueden considerar residuales.

CUADRO V- 38 IMPACTOS POSITIVOS PERMANENTES Y RESIDUALES

1. Mejoramiento de la movilidad
2. Mejora de desarrollo económico regional
3. Mejoras en la comunicación y transporte

V.6.2 IMPACTOS RESIDUAL NEGATIVO

Los impactos negativos se deberán a tres afectaciones:

La de mayor relevancia es la incorporación de terrenos que han tenido uso forestal y agrícola, el sellado y la reducción de la captación de agua y el tercer factor es la pérdida de cobertura vegetal.

CUADRO V- 39 IMPACTOS NEGATIVOS PERMANENTES Y RESIDUALES

IMPACTO	PERIODICIDAD	CARÁCTER
Pérdida de algunos ejemplares de valor para la biodiversidad	Permanente/ Residual	Negativo
Reducción de infiltración de agua en la zona de construcción.	Permanente/ Residual	Negativo

V.6.3 COMPARACIÓN DE IMPACTOS RESIDUALES

De la comparación de los impactos negativos, no solo por el valor que alcanzan sino considerando los beneficios, se observa que son mayores los beneficios sociales del proyecto que las pérdidas ambientales, que en este caso será la pérdida de productividad de terrenos con uso agrícola que se han ido abandonando, así como la pérdida de arbolado. Estos impactos pueden ser compensado, mediante acciones de restauración de suelos y de revegetación. Estos impactos negativos no causarán desequilibrios en el SAR o el AIP:





COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

P R E S E N T A

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL

“CORTIJO NUEVO - NUEVO PROGRESO, TRAMO DEL KM. 0+000 AL KM.
8+000, CON UNA META DE 8.0 KM.”, UBICADO EN EL ESTADO DE TABASCO.

CAPÍTULO VI



Contenido

VI Estrategias para la Prevención y Medidas de mitigación de Impactos Ambientales Acumulativos y Residuales del Sistema Ambiental Regional.....	6
VI.1 Política Ambiental y Estrategias.....	6
VI.2 Clasificación de las medidas de mitigación	8
VI.2.1 Medidas para reducir los impactos persistentes y residuales	8
VI.2.2 Medidas para Prevención y Mitigación de los Impactos potenciales durante la preparación del Sitio y Construcción de las obras	10
VI.2.2.1 Factor afectado: Atmósfera (calidad de aire) por la preparación y la construcción	10
VI.2.2.1.1 MEDIDAS PARA MITIGAR LOS EFECTOS DE LA DISPERSIÓN DE POLVO O AUMENTO DE PARTÍCULAS SUSPENDIDAS EN EL AIRE POR EXPOSICIÓN DEL SUELO Y EL MOVIMIENTO DE RESIDUOS ESPECIALES.	11
VI.2.2.1.2 MEDIDAS PARA PREVENIR LA DISMINUCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE POR EMISIÓN DE PM10 Y GASES PRODUCTO DE LA COMBUSTIÓN	14
VI.2.2.1.3 CONTROL DE OLORES, HUMOS Y RUIDOS DERIVADOS DE LA PRODUCCIÓN DE RESIDUOS Y LA MAQUINARIA EMPLEADA PARA LA PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN	14
VI.2.2.1.4 PREVENIR LA GENERACIÓN DE INCENDIOS Y LA POSIBLE GENERACIÓN CO2 POR USO DE FUEGO	15
VI.2.2.2 Factores afectados: Suelo - Agua.....	17
VI.2.2.2.1 DISMINUCIÓN DE LA CALIDAD DEL SUELO POR POSIBLES DERRAMES DE SUSTANCIAS TÓXICAS EN LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN-MANTENIMIENTO	17
VI.2.2.2.2 MEDIDAS PARA LA AFECTACIÓN A LA CALIDAD DEL SUELO POR GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS Y SANITARIOS, ASÍ COMO DESCOMPOSICIÓN DEL MATERIAL DESMONTADO QUE SE PRODUCIRÁN DURANTE LA PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO	21
VI.2.2.2.3 MEDIDAS PARA LA EROSIÓN DEL SUELO POR PÉRDIDA DE VEGETACIÓN, COMPACTACIÓN Y SELLADO DEL SUELO EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO	23
VI.2.2.2.4 MEDIDAS PARA CONTROL DE LIBERACIÓN DE SUSTANCIAS TÓXICAS A LOS COMPONENTES BIÓTICOS POR DERRAME DE SUSTANCIAS Y/O CONTACTO CON MATERIALES IMPREGNADOS Y REDUCCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD DE TIERRAS	26
VI.2.2.3 Factor Hidrológico – Calidad de agua -Vida silvestre	28
VI.2.2.3.1 MEDIDAS PARA PREVENIR, EVITAR Y MITIGAR LA REDUCCIÓN DE LA CALIDAD DE AGUA Y EL ARRASTRE Y OBSTRUCCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y ESPECIALES DE CAUCES.....	28
VI.2.2.4 Factor afectado: Vegetación - Fauna.....	30
VI.2.2.5 Factor afectado: Fauna	33
VI.2.2.6 Factor afectado: Paisaje.....	34
VI.2.2.7 Factor afectado: Social y salud Humana	36
VI.2.2.8 Medidas para prevenir y mitigar la atracción de fauna nociva por la generación de diversos residuos.....	37
VI.3 Plan de vigilancia	37
VI.3.1 Sistema de Gestión Ambiental	37
VI.3.1.1 Los objetivos del SGA del proyecto	38
VI.3.1.1.1 Objetivo Principal	38
VI.3.1.1.2.Objetivos partículas del SGA.....	38
VI.3.1.2 Los componentes del Sistema de Gestión Ambiental.....	38





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

VI.3.1.2.1	Cartas de corresponsabilidad.....	39
VI.4	Procedimientos y especificaciones para garantizar el éxito de las medidas de mitigación.....	40
VI.4.1	Procedimientos del SGA y Plan de Manejo Ambiental.....	40
VI.4.1.1	Procedimiento para vigilar el control de emisiones de polvo, de gases contaminantes y efectos sonoros, así como prevención de incendios.....	41
VI.4.1.1.1	Objetivos.....	41
VI.4.1.1.2	Actividades.....	41
VI.4.1.1.3	Periodo de aplicación.....	41
VI.4.1.1.4	Índices de éxito de cumplimiento.....	41
VI.4.1.1.5	Umbral de alerta.....	42
VI.4.1.2	Procedimiento para el control de residuos sólidos especiales producto del movimiento de tierras por despalmes, excavaciones y demoliciones.....	42
VI.4.1.2.1	Objetivos.....	42
VI.4.1.2.2	Actividades.....	42
VI.4.1.2.3	Periodo de aplicación.....	43
VI.4.1.2.4	Índices de éxito de cumplimiento.....	43
VI.4.1.2.5	Umbral de alerta.....	43
VI.4.1.3	Procedimiento para Control de Residuos de tipo Urbano y de tipo Sanitario.....	43
VI.4.1.3.1	Objetivos.....	43
VI.4.1.3.2	Periodo de aplicación.....	44
VI.4.1.3.3	Índices de éxito de cumplimiento.....	44
VI.4.1.3.4	Umbral de alerta.....	44
VI.4.1.4	Procedimiento para el Manejo y Control de Residuos Tóxicos.....	44
VI.4.1.4.1	Objetivos.....	44
VI.4.1.4.2	Actividades.....	44
VI.4.1.4.3	Periodo de aplicación.....	45
VI.4.1.4.4	Índices de éxito de cumplimiento.....	45
VI.4.1.4.5	Umbral de alerta.....	45
VI.4.1.5	Procedimiento para garantizar el orden de las obras y brigadas a fin de reducir afectaciones ambientales en especial a los terrenos con uso agrícola aledaños al AIP.....	45
VI.4.1.5.1	Objetivos.....	45
VI.4.1.5.2	Actividades.....	46
VI.4.1.5.3	Equipo necesario.....	46
VI.4.1.5.4	Periodo de aplicación.....	46
VI.4.1.5.5	Índices de éxito de cumplimiento.....	46
VI.4.1.5.6	Umbral de alerta.....	46
VI.4.1.6	Procedimiento para la sensibilización y capacitación del personal para la adquisición de nociones para la protección ambiental durante el desarrollo de sus trabajos.....	47
VI.4.1.6.1	Objetivos.....	47
VI.4.1.6.2	Actividades.....	47
VI.4.1.6.3	Periodo de aplicación.....	47
VI.4.1.6.4	Índices de éxito de cumplimiento.....	47
VI.4.1.6.5	Umbral de alerta.....	48
VI.4.1.6.6	Personal.....	48
VI.4.1.6.7	Recursos.....	48
VI.4.2	Procedimiento del Programa de Rescate de Especies de Flora.....	48
VI.4.2.1.1	Objetivos.....	48





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

VI.4.2.1.2	Actividades.....	48
VI.4.2.1.3	Periodo de aplicación.....	49
VI.4.2.1.4	Índices de éxito de cumplimiento.....	49
VI.4.2.1.5	Umbral de alerta.....	49
VI.4.3	Procedimientos del Programa de Rescate y Reubicación de Especies de Fauna.....	49
VI.4.3.1.1	Objetivos.....	49
VI.4.3.1.2	Actividades.....	49
VI.4.3.1.3	Periodo de aplicación.....	49
VI.4.3.1.4	Índices de éxito de cumplimiento.....	49
VI.4.3.1.5	Umbral de alerta.....	49
VI.4.4	Como parte del Programa de Reforestación y Revegetación para Mejoramiento Urbano incluye los procedimientos para.....	50
VI.4.4.1.1	Objetivos.....	50
VI.4.4.1.2	Actividades.....	50
VI.4.4.1.3	Periodo de aplicación.....	50
VI.4.4.1.4	Índices de éxito de cumplimiento.....	50
VI.4.4.1.5	Umbral de alerta.....	50
VI.5	Indicadores de monitoreo y Vigilancia.....	50
VI.5.1	Objetivos del monitoreo y de la vigilancia, así como de la medición.....	50
VI.5.2	Selección de variables.....	51
VI.5.3	Medidas y Unidades de medición.....	51
VI.5.4	Procedimientos y técnicas para la toma de muestras, transporte y conservación de muestras, análisis, medición y almacenamiento de las mismas.....	53
VI.5.5	Calendario de muestreo.....	54
VI.5.6	Responsables del muestreo.....	54
VI.5.7	Procedimientos de acción cuando se rebasen los valores permisibles o umbrales para cambiar la tendencia.....	54
VI.6	Conclusiones del capítulo.....	55

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO VI- 1	IMPACTOS PERSISTENTES POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO.....	9
CUADRO VI- 2	INTENSIDAD Y SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS A LA ATMÓSFERA QUE SE GENERARÁN POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO.	11
CUADRO VI- 3	ACCIONES PARA CONTROLAR AFECTACIONES A LA ATMÓSFERA POR AUMENTO DE PARTÍCULAS SÓLIDAS Y EMISIONES DE GEI, POR DESMONTE, DESPALME DEL TERRENO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS.	12
CUADRO VI- 4	CONTROL DE EMISIONES DE GASES CONTAMINANTES.....	14
CUADRO VI- 5	MEDIDAS PARA REDUCIR LA EMISIÓN DE OLORES Y RUIDOS.....	15
CUADRO VI- 6	CONTROL DE EMISIONES POR FUEGO Y PREVENCIÓN DE INCENDIOS.....	16
CUADRO VI- 7	INTENSIDAD Y SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS AL SUELO QUE SE GENERARÁN POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO.	17
CUADRO VI- 8	MEDIDAS PARA PREVENIR Y MITIGAR LOS EFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO.....	18
CUADRO VI- 9	MEDIDAS PARA PREVENIR Y MITIGAR LAS AFECTACIONES A LA CALIDAD DEL SUELO POR MATERIAL DESMONTADO Y GENERACIÓN DE RESIDUOS.....	21
CUADRO VI- 9	MEDIDAS PARA PREVENIR Y MITIGAR LA EROSIÓN Y COMPACTACIÓN Y SELLADO DEL SUELO.....	24
CUADRO VI- 11	ACCIONES PARA CONTROLAR AFECTACIONES AL SUELO.....	26





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO VI- 12 INTENSIDAD Y SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS AL AGUA QUE SE GENERARÁN POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO.....	28
CUADRO VI- 13 MEDIDAS PARA EVITAR AFECTACIONES A CUERPOS DE AGUA Y CORRIENTES HIDROLÓGICAS EN EL AIP ..	28
CUADRO VI- 14 INTENSIDAD Y SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS A LA VEGETACIÓN Y A LA FAUNA QUE SE GENERARÁN POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO.....	31
CUADRO VI- 15 ACCIONES PARA CONTROLAR AFECTACIONES A LA VEGETACIÓN, POR DESMONTE, DESPALME DEL TERRENO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	31
CUADRO VI- 16 INTENSIDAD Y SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS A LA FAUNA QUE SE GENERARÁN POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO	33
CUADRO VI- 17 ACCIONES PARA CONTROLAR AFECTACIONES A LA FAUNA, POR DESMONTE, DESPALME DEL TERRENO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	33
CUADRO VI- 18 INTENSIDAD Y SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS AL PAISAJE QUE SE GENERARÁN POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO	34
CUADRO VI- 19 ACCIONES PARA CONTROLAR AFECTACIONES DEL PAISAJE.....	35
CUADRO VI- 20 INTENSIDAD Y SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS A LA FAUNA QUE SE GENERARÁN POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO	37
CUADRO VI- 21 ACCIONES PARA PREVENIR Y MITIGAR LA ATRACCIÓN DE FAUNA NOCIVA Y GENERACIÓN DE ENFERMEDADES.....	37
CUADRO VI- 21 INDICADORES DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL.....	51
CUADRO VI- 22 INDICADORES DE PROTECCIÓN DE ESPECIES DE VIDA SILVESTRE	52
CUADRO VI- 23 INDICADORES DE ACCIONES DE REFORESTACIÓN PARA COMPENSAR LA PÉRDIDA DE VEGETACIÓN POR EL DESPLANTE DE LAS OBRAS Y PARA GARANTIZAR LA PROTECCIÓN DE SUELOS Y COMPENSAR LA PÉRDIDA DE VEGETACIÓN.....	53
CUADRO VI- 24 INDICADORES DE ACCIONES DE RESTAURACIÓN EN ZONAS AFECTADAS POR LA CONSTRUCCIÓN.....	53
CUADRO VI- 25 INDICADORES MANEJO Y CONTROL DE RESIDUOS SÓLIDOS.....	53
CUADRO VI- 26 PROGRAMAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL	54
CUADRO VI- 27 PROTECCIÓN DE ESPECIES DE VIDA SILVESTRE	54
CUADRO VI- 28 ACCIONES DE REFORESTACIÓN PARA COMPENSAR LA PÉRDIDA VEGETACIÓN EN LAS ZONAS DE DESPLANTE.....	54
CUADRO VI- 29 ACCIONES DE RESTAURACIÓN EN ZONAS AFECTADAS POR LA CONSTRUCCIÓN	54
CUADRO VI- 30 MANEJO Y CONTROL DE RESIDUOS SÓLIDOS	54





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

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

VI.1 POLÍTICA AMBIENTAL Y ESTRATEGIAS

La Secretaría de Infraestructura Comunicaciones y Transportes (SICT) tiene, entre sus atribuciones, la misión de integrar las distintas regiones que conforman nuestra nación, modernizando la red carretera federal, alimentadora y rural, a fin de proporcionar mayor seguridad en el transporte de personas y bienes, así como abatir costos de operación, para contribuir al bienestar y al crecimiento económico del país, en forma armónica y sustentable preservando el medio ambiente y la riqueza arqueológica heredada de nuestros ancestros.

Como parte de los compromisos de la SICT, ha proyectado la visión de “Convertir a México en un gran centro logístico global de alto valor agregado; con inversiones -públicas y privadas- en infraestructura, tecnología e innovación, así como mayores encadenamientos productivos, que harán de la ubicación geográfica del país, una autentica generadora de riqueza para todos los mexicanos”.

En aras de lograr que sea compatible el desarrollo de la infraestructura carretera con la protección y conservación de los elementos ambientales, la SICT ha desarrollado diversos esfuerzos, entre ellos una estrategia, que consiste en la planeación de la infraestructura basada en diagnósticos ambientales que busca garantizar medios perfectibles para incluir la variable ambiental en todos los programas, proyectos y acciones involucrados, específicamente con la construcción y mantenimiento de la infraestructura carretera. Ello constituye una ventana de mejora para el sector ante las exigencias de una opinión pública más informada y preocupada por los efectos que el deterioro ambiental tiene sobre su calidad de vida y, desde luego, sobre los crecientes costos que dicha degradación tiene en la infraestructura carretera.

Además, ha desarrollado guías y manuales para aplicar buenas prácticas ambientales (SICT, 2016), conduciéndose en una política de protección al ambiente reconociendo los diversos ordenamientos legales relativos a la vertiente ambiental, y se anticipa a desarrollar los programas de acciones para proteger al ambiente allegando a la autoridad ambiental que en este caso corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) los elementos necesarios para el sustento de las decisiones.

Para el caso que nos ocupa, la SICT a través del Centro SICT Tabasco ha considerado la necesidad de someter el proyecto denominado “**CORTIJO NUEVO – NUEVO PROGRESO, TRAMO DEL KM. 0+000 AL KM. 8+000, CON UNA META DE 8.0 KM.**”, UBICADO EN EL ESTADO DE TABASCO”, al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental a fin de reconocer cualquier impacto ambiental que se pueda derivar de su desarrollo y demostrar con propuestas el compromiso de prevenir, mitigar y/o compensar los efectos que se pronostiquen.

Para el desarrollo del citado proyecto, ha incorporado criterios estratégicos y de eficacia ambiental, así como incrementar la seguridad vial de comunicación y de transporte garantizando la sustentabilidad del sector; es por lo que el Centro de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) Tabasco para el desarrollo sustentable del proyecto, se enfocará en:





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

1. Prevenir, mitigar y compensar cualquier efecto negativo que se pueda relacionar o atribuir al desarrollo del proyecto.
2. Establecer la coordinación con las autoridades ambientales de los tres niveles de gobierno a fin de realizar las acciones de protección ambiental, conforme los marcos jurídicos que apliquen al desarrollo de este proyecto.
3. Desarrollar un sistema de gestión ambiental integral que permita la supervisión, monitoreo, y la medición de resultados de las medidas de protección ambiental en las diferentes etapas de desarrollo del presente proyecto.
4. Considerar las opiniones de la sociedad que pueda manifestarse respecto del desarrollo del proyecto, a fin de que el mismo pueda elevar los beneficios ambientales y sociales en aras de que se cumpla lo dispuesto en el artículo 4 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refiere a “*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*”.

Un punto importante, es que todas las medidas que se proponen en este capítulo pueden ser comprobadas con evidencias documentales. Para ser consecuente con lo antes dicho, se buscará establecer una supervisión de las medidas a fin de probar su efectividad. Asimismo, para poder establecer las medidas de mitigación se consideraron tres criterios que se buscará garantizar, que son: a) Integridad funcional¹, b) Capacidad de carga², y c) Calidad ambiental³ (según el concepto del Reglamento de la LGEEPA en materia de la Evaluación del Impacto Ambiental).

La aplicación de las medidas que se indican en este capítulo, en su mayoría, no requieren personal con una capacitación excesiva (a excepción del rescate de especies de flora y fauna), o personal técnico altamente especializado para su aplicación; el éxito de su aplicación depende sobre de un compromiso real de los promotores del proyecto, que involucra desde luego la coordinación entre personal de las diferentes áreas, la difusión, el seguimiento, el control y la evaluación de las actividades realizadas.

Como se ha dicho, las medidas preventivas y de mitigación propuestas implican además el cumplimiento del marco jurídico en materia ambiental vigente. Algunas de ellas responden a lineamientos específicos establecidos en el marco legal ambiental vigente, de manera que las opciones en cuanto a la forma o tiempos de instrumentación son limitadas, como es el caso del manejo de residuos peligrosos.

Algunas de ellas también permitirán ajustar la ejecución de la obra a lo previsto en planes y/o programas de desarrollo nacional, estatal, municipal y de los puertos a nivel nacional e internacional.

¹ Integridad funcional. El nivel significativo de un impacto se reconoce cuando es capaz de afectar el funcionamiento de uno o más procesos del ecosistema, de forma tal que su efecto puede generar una alteración entre componentes ambientales y generar un desequilibrio ecológico.

² Capacidad de carga. La significancia de este tipo de impactos se mide en razón de la posible afectación a la capacidad de asimilación, recuperación o renovación de recursos naturales. Por ejemplo, este criterio se aplica cuando se pretende afectar a una especie, cuyo rango de distribución es tan limitado que los efectos ambientales en el predio ponen en riesgo la permanencia de la misma. O cuando se vierten desechos, efluentes o emisiones a un cuerpo receptor en una proporción mayor que la capacidad natural de asimilación y/o dispersión.

³ Calidad Ambiental. El carácter de significativo lo alcanza el impacto por el conocimiento generalizado que se pudiera tener acerca de la importancia o escasez del recurso, ambiente o ecosistema a ser impactado. Este criterio se basa en dictámenes técnicos o científicos, tales como los estudios realizados para la presente MIA-P.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

La prevención y mitigación de los impactos identificados requiere además de estrategias administrativas y organizativas. Generalmente, los impactos ambientales a los elementos del medio físico y biótico se pueden prevenir o reducir mediante medidas técnicas y financieras principalmente, pero los impactos potenciales a componentes sociales y económicos requieren más de una gestión que integre medidas sociales, políticas y financieras principalmente.

A continuación, se ofrecen un listado de las principales acciones de prevención, restauración, reducción y compensación de efectos que son factibles de realizar por parte del promovente, a través de sus contratistas y sus áreas de supervisión.

El éxito de aplicación de las medidas que se describirán requiere de manera forzosa la contratación del Sistema de Gestión Ambiental que será coordinada a través de un área de Supervisión Ambiental, que podrá aplicar y dar seguimiento al Programa o Plan de Manejo, así como al Reglamento de Protección y Mejoramiento Ambiental.

VI.2 CLASIFICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

En el presente capítulo, se expondrán las acciones que realizará el promovente, en aras de garantizar que el proyecto "CORTIJO NUEVO - NUEVO PROGRESO, TRAMO DEL KM. 0+000 AL KM. 8+000, CON UNA META DE 8.0 KM.", UBICADO EN EL ESTADO DE TABASCO en sus diferentes fases y etapas pueda ser sustentable y además facilite la protección y conservación de los ecosistemas que forman parte del SAR y del AIP y de sus elementos ambientales.

Las medidas de mitigación, **tendrán como fin minimizar la probabilidad de que ocurra un impacto o de reducir el efecto sobre un elemento o conjunto de elementos ambientales**, buscando que el daño se pueda revertir de acuerdo a su grado de resiliencia, varias de las medidas también podrán asegurar el cumplimiento de la normatividad ambiental y garantizar la protección de los elementos naturales, para garantizar lo dispuesto en la fracción II del artículo 35 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

El desarrollador del proyecto, con el objeto de lograr que la ejecución del proyecto resulte social y ambientalmente sostenible, llevará a cabo acciones que eviten o bien reduzcan y/o mitiguen las posibles afectaciones previstas en el capítulo V, al tiempo de cumplir con lo dispuesto en el artículo 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente⁴.

VI.2.1 MEDIDAS PARA REDUCIR LOS IMPACTOS PERSISTENTES Y RESIDUALES

Se identificaron 28 impactos, cinco impactos positivos con alta significancia y refieren a mejoras de la movilidad, del desarrollo económico regional, en la comunicación y transporte para los habitantes del AIP, y 28 negativos.

⁴ Artículo 30 de la LGEEPA.- 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.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Ninguno de los impactos ambientales será soslayado por la SICT; sin embargo, se identificaron 28 impactos de los cuales, 23 de ellos de tipo negativos, de los mismos, siete serán pueden persistir durante la vida útil del proyecto. Dichos impactos corresponden a la reducción de infiltración cuyo valor se considera alto, la pérdida de cobertura de vegetación secundaria de tipo selva en el AIP, disminución del potencial productivo de tierras, generación y dispersión de algunos residuos por el mantenimiento de la carretera, la erosión del suelo por pérdida de vegetación, la posible obstrucción de cauces de corrientes de agua por generación de residuos especiales productor de los movimientos del suelo y la disminución de la calidad del suelo por posibles derrames de sustancias tóxicas, en embargo el interés de la SICT reducir la magnitud y la intensidad.

Por otro lado, también se identificaron impactos temporales como el probable desplazamiento de especies de fauna y que se podría traducir en el aumento de riesgo de algunas especies de lento desplazamiento en especial, aquellas que figuran en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

CUADRO VI- 1 IMPACTOS PERSISTENTES POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO.

IMPACTO	TIPO DE IMPACTO
Reducción de infiltración de agua en la zona de construcción o donde se ampliará la carretera	Persistente
Pérdida de cobertura de vegetación secundaria de tipo selva en el AIP	Persistente
Disminución del potencial productivo de tierras	Persistente
Generación y dispersión de algunos residuos por el mantenimiento de la carretera	Persistente
Erosión del suelo por pérdida de vegetación	Persistente
Posible obstrucción de cauces de corrientes de agua por generación de residuos especiales producto de los movimientos de suelo	Permanente
Disminución de la calidad del suelo por posibles derrames de sustancias tóxicas	Persistente
Pérdida de potencial productivo tanto de zonas con uso forestal como agrícolas	Permanente
Pérdida de vegetación nativa de selva alta perennifolia en una superficie de 1.77 ha	Permanente

Considerando la importancia del SAR y del AIP respecto a la pérdida de infiltración de agua en el suelo, así como de la cobertura vegetal de especies nativas y generación de erosión, la SICT desarrolló diversos programas como son el Programa de Restauración Ecológica y el Programa de Conservación de Suelos y/o Programa de Reforestación que mediante determinadas acciones, favorecerán la conservación y recuperación del suelo. Asimismo, integran acciones preventivas que se pueden realizar antes de iniciar las actividades de construcción del proyecto.

Sobre los impactos relacionados con la obstrucción de cauces naturales de las corrientes de agua por las que pasará el tramo, se desarrolló un Programa de Conservación y protección a los componentes hídricos que incluye una serie de criterios y lineamientos que buscan garantizar el buen estado de la carretera, y que a su vez mejoren las funciones hídricas y los servicios ambientales que se pueden derivar de su existencia, además de incluir una serie de recomendaciones para el diseño de las obras de drenaje para que las mismas puedan asegurar la conectividad de las especies de fauna, pasos de fauna, en especial de aquellas especies que se encuentran bajo alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Respecto a impactos relacionados con las especies de fauna y a fin de reducir atropellamientos y fragmentación de su hábitat, se colocará barreras vivas o muertas, para proteger algunas corrientes





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

de agua donde incide el proyecto -que funcionan como conectores de fauna- e impidan que las especies de fauna asociadas a estos sitios puedan cruzar por la carretera y ser atropellados, lo que podría evitar afectaciones principalmente a especies, como el caso del mono araña (*Ateles geoffroyi*), el ocelote (*Leopardus wiedii*) la rana leopardo (*Lithobates berlandieri*) y la iguana espinosa rayada (*Ctenosaura similis*), entre otras; que pueden corresponder a especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010, susceptibles a atropellamientos y cuya distribución depende de la vegetación y cuyo nicho de distribución es alto. Además de realizar mejoras a las obras de drenaje para canalizar a la mayoría de las especies acuáticas a que puedan aumentar su conectividad ecológica.

Otra de las acciones que pretende impulsarse por la SICT, es la restauración de terrenos que actualmente se encuentran degradados y que forman parte de las Unidades de Gestión Ambiental denominadas TEN-RES-03 y ANP-FED-02 con políticas ambientales de restauración y Área Natural Protegida, a fin de impulsar acciones de restauración y protección de flora y fauna, como pueden ser reforestaciones de aproximadamente 3.54 hectáreas para compensar la pérdida de cubierta de vegetación que se podría atribuir al mejoramiento y ampliación de esta carretera rural, así como estudios y acciones que permitan la restauración ecológica de suelos y cauces naturales en las zonas inundables -dentro del derecho de vía-, para aumentar la conectividad ecológica e hidrológica de los cauces que atravesará el proyecto y con lo que se podría compensar y mejorar la condición ambiental actual del SAR.

Otra de las medidas que plantea y propone es realizar un involucramiento del sector social en las acciones de restauración, para ingresos y derrame económico, que se impulsen proyectos de conservación como el establecimiento de Unidades de Manejo Ambiental para el repoblamiento de algunas especies de fauna y vegetación nativa. Asimismo, se podrán generar acciones de restauración de los suelos sobre el derecho de vía, impidiendo la compactación y la erosión de los suelos que resulten afectados con la revegetación con el uso de como pastos nativos para evitar la erosión de los suelos entorno a la carretera.

VI.2.2 MEDIDAS PARA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS POTENCIALES DURANTE LA PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS

VI.2.2.1 FACTOR AFECTADO: ATMÓSFERA (CALIDAD DE AIRE) POR LA PREPARACIÓN Y LA CONSTRUCCIÓN

Acorde a la matriz de impacto ambiental, las afectaciones sobre el componente atmosférico, se relacionan con la dispersión de polvo o aumento de partículas suspendidas en el aire por exposición del suelo y el movimiento de residuos especiales por demoliciones, desmonte y excavaciones, disminución de la calidad del aire por emisión de PM10 y 2.5 así como GEI producto de la combustión por uso de vehículos, maquinaria y otros equipos de combustión interna y posible contaminación del aire por generación de malos olores derivado del uso de sanitarios y/o generación de residuos de tipo orgánico.

Lo anterior también se liga con la disminución del confort sonoro, ya que, en conjunto dichos impactos están relacionados el uso de vehículos, maquinaria y con los movimientos de tierras y con el uso de vehículos, e incluso por el posible uso de fuego, ya sea para quemar residuos o para generar fogatas, entre otras. Estos últimos se detallarán más adelante.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

VI.2.2.1.1 MEDIDAS PARA MITIGAR LOS EFECTOS DE LA DISPERSIÓN DE POLVO O AUMENTO DE PARTÍCULAS SUSPENDIDAS EN EL AIRE POR EXPOSICIÓN DEL SUELO Y EL MOVIMIENTO DE RESIDUOS ESPECIALES.

Los ordenamientos que se deben cumplir y vigilar se encuentran establecidos en las normas:

- Ley General para Prevención y Gestión Integral de Residuos
- Reglamento de Protección Ambiental en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera
- Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos del Estado de Tabasco.
- **NOM-041-SEMARNAT-2015.** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
- **NOM-045-SEMARNAT-2017** Protección ambiental. - vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.
- **NOM-025-SSA1-2014** Salud ambiental, valores límite permisibles para la concentración de partículas suspendidas PM10 y PM2.5 en el aire ambiente y criterios para su evaluación.

A continuación, se indican los impactos a la atmósfera, desarrollados y evaluados en el capítulo V, que se generarán por el desarrollo del proyecto. También incluye un impacto positivo que se obtendrá por el desarrollo del proyecto, por lo que, aunado a las medidas preventivas y mitigantes, favorecerá regionalmente la zona.

CUADRO VI- 2 INTENSIDAD Y SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS A LA ATMÓSFERA QUE SE GENERARÁN POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO.

IMPACTO	(INTENSIDAD)	(SIGNIFICANCIA)
Dispersión de polvo o aumento de partículas suspendidas en el aire por exposición del suelo y el movimiento de residuos especiales por demoliciones, desmonte y excavaciones.	0.633074351	0.422049567
Disminución de la calidad del aire por emisión de PM10 y 2.5 así como GEI producto de la combustión por uso de vehículos, maquinaria y otros equipos de combustión interna.	0.633074351	0.211024784
Posible contaminación del aire por generación de malos olores derivado del uso de sanitarios y/o generación de residuos de tipo orgánico.	0.486349947	0.162116649
Afectación a la calidad del aire por generación de CO2 debido al uso de fuego y posible generación de incendios.	0.633074351	0
Reducción de la concentración de contaminantes por funcionamiento de la nueva vialidad	1	1

En el Cuadro VI-3 se indican las medidas de prevención y mitigación por el aumento de partículas PM 10 y 2.5 así como de Gases de Efecto Invernadero (GEI), que tienen alcances más allá de lo atmosférico, pues las emisiones pueden tener efectos a nivel ecológico sobre especies de flora y fauna, además de daños a la salud humana.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO VI- 3 ACCIONES PARA CONTROLAR AFECTACIONES A LA ATMÓSFERA POR AUMENTO DE PARTÍCULAS SÓLIDAS Y EMISIONES DE GEI, POR DESMONTE, DESPALME DEL TERRENO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS.

ACCIONES	OBJETIVO
La remoción de la vegetación (en las áreas donde se autorice el cambio de uso de suelo en materia de impacto ambiental en una superficie de 1.77 ha de vegetación de selva, se deberá realizar únicamente con equipo manual (que incluyen siegas, podas, desbroces, escardas y arranques) o bien usar equipo o maquinaria que no sea agresiva con el suelo, es decir que tenga mantenimiento adecuado.	Reducir el impacto que puede tener la maquinaria sobre el suelo y disminuir la producción de partículas al aire.
Previo al inicio de actividades y durante todas las obras, se deberá realizar mantenimientos preventivos a toda la maquinaria y equipo, así como vehículos que se empleen, así como verificación de los mismos.	Cumplir con las normas analizadas en el capítulo III del presente documento, y minimizar la emisión de gases de invernadero.
Los trabajos de movimientos de tierras, se realizarán con la aplicación de riegos de agua cruda, para mantener humectadas las áreas del AIP, especialmente en la temporada de estiaje.	Evitar o prevenir la generación de partículas suspendidas PM10 y cumplir con las normas analizadas en el capítulo III del presente documento, además de garantizar la visibilidad y reducir los efectos negativos sobre el paisaje, ecológicos y urbanos.
El transporte de materiales -tanto procedente de los bancos de material, como los que se trasladen a los tiros-, deberán transportarse en fase húmeda, en vehículos cubiertos con lonas, propios para tal actividad, y utilizar materiales de contención para partículas finas durante el transporte.	Evitarse o prevenir la dispersión de partículas en la atmósfera en las zonas donde se trasladen los materiales de la construcción.
El riego de humectación no debe aplicarse a presión sobre la vegetación, sin embargo, debe regarse en las zonas adyacentes a las zonas que tengan vegetación como camellones.	Evitar la obturación de los poros (estomas) por la acumulación de polvo, ya que estos regulan la respiración en las plantas.
Realizar la conformación de capa subrasante, Subbase y Base hidráulicas, y circulación de vehículos durante la construcción del terraplén.	Reducir el tiempo de exposición de los suelos y con ello la dispersión de polvo
Vigilar que los vehículos circulen a una velocidad que no propicien la generación de polvos por disgregación de partículas de terracerías.	Controlar la dispersión por la producción de polvo
Definir rutas de circulación de los vehículos que transporten materiales y preferentemente usar GPS para poder vigilar y reportar el cumplimiento de las rutas preestablecidas.	Impedir dispersión de polvos en el SAR y el AIP
Vigilar que los materiales terrígenos de despalmes y excavaciones, el cascajo de demoliciones, suministros de material de banco, agregados pétreos para elaboración de morteros y concreto hidráulico, y residuos de manejo especial generado en la construcción de obras de drenaje, muros de contención, queden expuestos sin humectación.	Reducir la posibilidad de dispersión de polvo en el AIP.
El transporte de materiales deberá ser realizado en fase húmeda dentro de vehículos cubiertos con lonas,	Evitarse o prevenir la dispersión de partículas en la atmósfera en las zonas donde se trasladen los materiales de la construcción.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ACCIONES	OBJETIVO
propios para tal actividad, y utilizar materiales de contención para partículas finas durante el transporte.	
No se deberán utilizar el fuego para el manejo o para tratar cualquier tipo de residuo, asimismo no se deben usar glisofatos o herbicidas para eliminar vegetación.	Prevenir la producción de algún incendio, la generación de humos que pueda disminuir la calidad ambiental y afectar a la vegetación o afectar a la fauna del AP o SAR o causar contaminación del aire por plaguicidas.
<p>Previo al inicio de actividades y durante todas las obras, se deberá realizar mantenimientos preventivos a toda la maquinaria y equipo, así como vehículos que se empleen, así como verificación de los mismos.</p> <p>Los vehículos y la maquinaria utilizados en los trabajos se sujetarán al mantenimiento continuo de los sistemas de combustión y escape, para disminuir la emisión de gases de combustión a la atmósfera y de ruido.</p> <p>El mantenimiento se realizará en los talleres del prestador de servicios que proporcione la maquinaria; solo se permitirá realizar trabajos de mecánica en las áreas de trabajo en caso de requerirse.</p>	Cumplir con las normas analizadas en el capítulo III del presente documento, y minimizar la emisión de gases de invernadero.
En el caso de los materiales producto de las excavaciones (que no se puedan reutilizar), deberán mantenerse almacenados de manera temporal en fase húmeda y estos deberán mantenerse solo por poco tiempo (máximo dos semanas) y posteriormente deberán ser entregados a una empresa especializada para su disposición final.	Reducir al máximo la probabilidad de la pérdida de control del material que se produzca y con ello reducir la producción de polvo, y con ello evitar efectos adversos a la vegetación de las zonas de influencia dentro del predio y reducir efectos negativos sobre productividad y ciclo biológico.
Utilizar en la medida de lo posible, equipos manuales en los trabajos de excavación	Disminuir la generación de partículas suspendidas
Durante contingencias ambientales se debe reducir la utilización de vehículos	Disminuir la generación de partículas suspendidas
Contratar personal de las zonas aledañas, que puedan transportarse en bicicletas	Disminuir el uso de vehículos automotores
Dar servicio de transporte al personal.	Disminuir el número de vehículos automotores y por ende la generación de emisiones atmosférica
Utilizar siempre la acometida eléctrica para no depender de uso de diésel o gasolina en maquinaria o equipos	Reducir emisiones atmosféricas
No realizar trituración de materiales en frentes de trabajo o patios de maniobras, contratar el servicio de mezcladoras de empresas productoras	Reducir emisiones atmosféricas
Establecer trampas de lodos en las zonas de cargas de restos de movimientos de tierra	Disminuir la dispersión de tierras y la generación de polvo en las rutas que se utilicen para el traslado hacia sitios de tiro





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

VI.2.2.1.2 MEDIDAS PARA PREVENIR LA DISMINUCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE POR EMISIÓN DE PM10 Y GASES PRODUCTO DE LA COMBUSTIÓN

La SICT disminuirá la generación de gases de combustión que puedan implicar la producción de gases llamados de invernadero (GEI), será muy importante que los vehículos que se utilicen obtengan mantenimiento y que se tenga el control de las placas y los comprobantes de las verificaciones vehiculares que están vigentes, además de realizar las medidas que se indican el Cuadro VI-4. Los ordenamientos que se deben cumplir y vigilar se encuentran establecidos en las normas:

- **NOM-041-SEMARNAT-2015.** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
- **NOM-045-SEMARNAT-2017.** Protección ambiental. Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.
- **NOM-050-SEMARNAT-2018.** Niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.

CUADRO VI- 4 CONTROL DE EMISIONES DE GASES CONTAMINANTES

ACCIONES	OBJETIVO
REDUCIR LA EMISIÓN DE GASES PRODUCTO DE LA COMBUSTIÓN DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS	
Previo al inicio de actividades y durante todas las obras, se deberá realizar mantenimientos preventivos a toda la maquinaria y equipo, así como vehículos que se empleen, así como verificación de estos.	Cumplir con las normas analizadas en el capítulo III de la presente MIA y minimizar la emisión de gases de invernadero.
Utilizar en la medida de lo posible, equipos manuales en los trabajos de excavación	Disminuir la generación de partículas suspendidas
Durante contingencias ambientales se debe reducir la utilización de vehículos	Disminuir la generación de partículas suspendidas
De ser posible, contratar personal de las zonas aledañas, que puedan transportarse en bicicletas	Disminuir el uso de vehículos automotores
Dar servicio de transporte al personal	Disminuir el número de vehículos automotores y por ende la generación de emisiones atmosférica
Promover uso de bicicleta	Disminuir el número de vehículos automotores y por ende la generación de emisiones atmosférica
Utilizar siempre la acometida eléctrica para no depender de uso de diésel o gasolina en maquinaria o equipos	Reducir emisiones atmosféricas
No realizar trituración de materiales en frentes de trabajo o patios de maniobras, contratar el servicio de mezcladoras de empresas productoras	Reducir emisiones atmosféricas

VI.2.2.1.3 CONTROL DE OLORES, HUMOS Y RUIDOS DERIVADOS DE LA PRODUCCIÓN DE RESIDUOS Y LA MAQUINARIA EMPLEADA PARA LA PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

En el Cuadro VI-5 se enuncian las medidas que la SICT podrá realizar para reducir algunos efectos que son de tipo atmosférico, ecosistémico y de salud humana. Asimismo, y debido a la





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

contingencia sanitaria por SARS CoV-2, las medidas desarrolladas, serán más estrictas en relación a la **higiene y condiciones en que deben estar las zonas de trabajo**. Por lo anterior y en estricto apego a la normatividad en materia ambiental, se dará seguimiento a las siguientes normas:

- **NOM-011-STPS-2001.** Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido
- **NOM-080-SEMARNAT-1994.** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

CUADRO VI- 5 MEDIDAS PARA REDUCIR LA EMISIÓN DE OLORES Y RUIDOS

ACCIONES	OBJETIVO
Cualquier residuo de origen orgánico deberá recibir manejo adecuado y retirarse a la brevedad, a través de la entrega al servicio de limpia del municipio de Tenosique o prestadores de servicios.	Impedir la producción de malos olores, y la producción de vectores de enfermedades para la fauna.
Se garantizará que los sanitarios portátiles reciban limpieza máxima cada tercer día para reducir la descomposición de materia orgánica y emisión de malos olores.	Evitar acumulación de olores que afecten al personal y que atraigan fauna nociva o incrementen riesgos de infecciones y enfermedades.
Los vehículos, la maquinaria y el equipo se utilizarán únicamente el tiempo y en los lugares que sea necesario, evitando el uso innecesario. Quedará estrictamente prohibido realizar actividades de mantenimiento de maquinaria dentro de los patios de maniobras y/o en cualquier zona de trabajo.	Impedir que exista afectación por ruido y quejas de los habitantes de zonas urbanas aledañas al AIP, en especial de los derechos de vía que serán aprovechados para la instalación del acueducto.
No se deben realizar actividades que puedan producir ruido en horarios nocturnos, sobre todo en zonas cercanas a viviendas.	

VI.2.2.1.4 PREVENIR LA GENERACIÓN DE INCENDIOS Y LA POSIBLE GENERACIÓN CO2 POR USO DE FUEGO

El uso de fuego, es muy atractivo durante el desarrollo de las obras de construcción, es muy común que en las obras que se producen diversos tipos de residuos sólidos -desde urbanos, restos de vegetación y de alimentos, e incluso la pirolisis descontrolada de llantas o la producción de fogatas para calentar alimentos, sin embargo, el uso independientemente del riesgo de provocar conatos de incendios o incendios, puede ser una fuente de emisiones de gases de invernadero e incluso de sustancias tóxicas, que podrían producir conatos de incendio, así el equipo de vigilancia debe enfocarse en la prevenir su utilización en todo momento.

De manera independiente, los incendios pueden producirse por periodos altos de sequía o por fuentes de generación de incendios, como generación de fogatas o por colillas de cigarrillos, es por ello que una medida de gran relevancia, será que las empresas que contrate la SICT, cuenten con personal de seguridad calificado, reglamentos de seguridad e higiene, con brigadas y equipo contra-





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

incendios, y todo lo necesario que dispongan los ordenamientos jurídicos de la Secretaría del Trabajo para controlar cualquier incendio forestal.

Las normas aplicables al proyecto, para la generación de las siguientes medidas preventivas y mitigante son:

- **NOM-002-STPS-2010**, Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.
- **Actividades permitidas y no permitidas** de la Subzonificación de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas Valles de Tenosique del Programa de Manejo del ANP PFF Cañón del Usumacinta.
- **Actividades permitidas y no permitidas** de la Subzonificación de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Cortijo nuevo del Programa de Manejo del ANP PFF Cañón del Usumacinta.
- **Actividades permitidas y no permitidas** de la Zona de Influencia del Programa de Manejo del ANP PFF Cañón del Usumacinta.

CUADRO VI- 6 CONTROL DE EMISIONES POR FUEGO Y PREVENCIÓN DE INCENDIOS

ACCIONES	OBJETIVO
CONTROLAR LA PRODUCCIÓN DE CO₂ Y REDUCIR LA POSIBILIDAD DE INCENDIOS	
Desarrollar un reglamento interno en el que se prohíba el uso del fuego para quema de residuos. De ser necesario, se deberán tomar medidas específicas para evitar incendios.	Contar con reglas claras que puedan ser verificadas por el personal de vigilancia y seguridad
Quedará estrictamente prohibido a cualquier persona que labore en el proyecto realizar fogatas en el AIP y el SAR.	Contar con reglas claras que puedan ser verificadas por el personal de vigilancia y seguridad
No se deberán utilizar productos químicos o fuego para el manejo o para tratar cualquier tipo de residuo.	Prevenir la producción de conato de incendio y producción de humo que puedan disminuir la calidad ambiental
Los desmontes no serán realizados con quemas de vegetación en ninguna situación	Prevenir la producción de conato de incendio y producción de humo que puedan disminuir la calidad ambiental
Se vigilará que ningún residuo sólido se quemado para su reducción y los mismos deben retirarse a la brevedad de las zonas de maniobras, a través de la entrega al servicio de limpia. Para el caso de los baños portátiles, las limpiezas de las mismas deberán ser máximo cada tercer día, impedir acumulación de material, en especial el fecal procedente de baños portátiles.	Reducir posibilidad de incendios y producción de humos y asegurarse que no existan fuentes de incendios
El equipo de vigilancia realizará recorridos constantes para detectar cualquier situación que pueda generar las condiciones de incendio, y solicitará se realicen riegos con agua tratada para mantener humectadas zonas de vegetación que tengan posibilidad de incendiarse	Detectar posibles riegos de incendios
Se realizará la capacitación constante a los trabajadores.	Mantener sensibilizado a todo el personal para evitar incendios y saber cómo actuar en el caso que resulte necesario.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

VI.2.2.2 FACTORES AFECTADOS: SUELO - AGUA

Las causas de contaminación del suelo en el AIP y el SAR, se relacionan con la pérdida de la calidad del suelo, compactación y erosión, así como la producción de residuos de diferentes tipos, principalmente de tipo orgánico o con potencial de degradación y con algún grado de toxicidad. Los impactos que se asocian con la contaminación para esta obra dependen de la conducta de las personas que participan en las obras y actividades, ya que en general pueden prevenirse y/o mitigarse hasta anularse.

Los ordenamientos, que se vinculan con este probable impacto ambiental, son

- Ley General de Gestión para la Prevención y Control de la Contaminación
- Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos del estado de Tabasco
- **NOM-052-SEMARNAT-2005.** Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

Las medidas de mitigación que se aplicarán serán acordes a las propuestas de cumplimiento legal del capítulo 3 de esta MIA R.

A continuación, se indican los impactos al suelo, desarrollados y evaluados en el capítulo V, que se generarán por el desarrollo del proyecto. Asimismo, a partir del Cuadro VI-7 se integran las medidas que pueden prevenir y/o mitigar uno o más impactos al mismo tiempo, permitiendo que el alcance de dichas medidas tenga una alta eficiencia.

CUADRO VI- 7 INTENSIDAD Y SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS AL SUELO QUE SE GENERARÁN POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO.

IMPACTO	(INTENSIDAD)	(SIGNIFICANCIA)
Disminución de la calidad del suelo por posibles derrames de sustancias tóxicas.	0.593049722	0.197683241
Afectación a la calidad de suelo por descomposición del material desmontado, así como residuos orgánicos que se producirán.	0.593049722	0.197683241
Erosión del suelo por pérdida de vegetación.	0.72952492	0.243174973
Compactación de suelos y sellado de suelos.	0.697387946	0.464925297
Posible liberación de sustancias tóxicas a los componentes bióticos por derrames de sustancias tóxicas y por el contacto con materiales impregnados.	0.486349947	0.162116649
Reducción de la calidad de agua y suelo por la generación de residuos sólidos orgánicos y sanitarios.	0.532206609	0.177402203
Disminución del potencial productivo de tierras.	0.697387946	0.464925297

VI.2.2.2.1 DISMINUCIÓN DE LA CALIDAD DEL SUELO POR POSIBLES DERRAMES DE SUSTANCIAS TÓXICAS EN LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN-MANTENIMIENTO

Se considera que las acciones indicadas en el Cuadro VI-8, permitirán garantizar la calidad ambiental y reducir cualquier posible situación de contaminación del agua-suelo e incluso que interfiera con la vida silvestre y de la salud humana.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO VI- 8 MEDIDAS PARA PREVENIR Y MITIGAR LOS EFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO

ACCIONES	OBJETIVO
<p>La SICT toda vez que espera la producción de diversos residuos sólidos, contará con un sistema de gestión que le permita informar de manera mensual sobre las cantidades de residuos especiales generados los desmontes, los despalmes, cortes de excavación-rellenos o movimientos de tierras, la generación de residuos urbanos de los trabajadores, por residuos sanitarios, y de residuos peligrosos como son restos de materiales impregnados. Se utilizarán los formatos que señalen las autoridades ambientales del municipio de Tenosique.</p> <p>La SICT, establecerá en sus cláusulas de contratación el cumplimiento de las obligaciones que marcan las leyes, de las propuestas y demás disposiciones que se establezcan en el oficio resolutivo.</p>	<p>Cumplir con la Ley General de Gestión para la Prevención y Control de la Contaminación y con la Ley de Residuos del Estado de Tabasco.</p> <p>Además de los anterior, prevenir y mitigar cualquier efecto adverso sobre la calidad del suelo y que cualquier contaminante derivado de la generación de residuos pueda transferirse al suelo y/o causar efectos tóxicos sobre la vida silvestre.</p>
<p>La SICT, a través de sus contratistas realizará la separación de los Residuos Sólidos Urbanos que llegue a producir el personal que se contrate, se tratarán y dispondrán acorde a las normas aplicables.</p>	<p>Evitar la contaminación del suelo por la descomposición de sustancias orgánicas (restos domésticos y aguas sanitarias) así como la generación de lixiviados que pueden reducir la calidad del suelo y afectar la calidad del agua, cumplir con los dispuesto en:</p> <p>Ley General de Gestión para la Prevención y Control de la Contaminación y con la Ley para la prevención y gestión integral de los Residuos del Estado de Tabasco.</p>
<p>La SICT llevará a cabo la clasificación de los materiales que se produzcan en los movimientos de tierra (desmontes y excavaciones), aquellos que sean considerados de alta calidad deberán reutilizarse para la conformación de terraplenes o los rellenos requeridos.</p>	<p>Evitar la acumulación y abandono al aire libre de residuos generados durante la ejecución del proyecto. Se dará cumplimiento a Ley General de Gestión para la Prevención y Control de la Contaminación y con la Ley para la prevención y gestión integral de los Residuos del Estado de Tabasco.</p>
<p>La SICT, a través de sus contratistas presentará los planes de manejo para la autorización de los residuos a generar durante todas las etapas del proyecto ante las autoridades del municipio de Tenosique y dar seguimiento a los mismos.</p>	<p>Dar cumplimiento a Ley General de Gestión para la Prevención y Control de la Contaminación y con la Ley para la prevención y gestión integral de los Residuos del Estado de Tabasco.</p>
<p>Previo al inicio de los trabajos se instruirá al personal y operadores de maquinaria sobre la prohibición de abandonar cualquier tipo de residuo al aire libre. Todos los residuos deberán almacenarse temporalmente en contenedores previstos para tal fin.</p>	<p>Sensibilizar al personal sobre la necesidad de evitar contaminación del suelo.</p>
<p>La SICT documentará las actividades que se realicen entorno al Sistema de Manejo Ambiental, que comprenderá las formas de aprovechamiento y de reutilización de los residuos sólidos que se puedan llegar a producir.</p>	<p>Lograr la valorización y reciclaje de residuos sólidos de y cumplimiento a la Ley General de Gestión para la Prevención y Control de la Contaminación y con la Ley para la prevención y</p>





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ACCIONES	OBJETIVO
	gestión integral de los Residuos del Estado de Tabasco.
Se colocarán contenedores para los distintos tipos de residuos en las zonas programadas de trabajo con especial énfasis a los que puedan causar toxicidad y para ello; se contratarán empresas autorizadas para su manejo y disposición en sitios autorizados.	Garantizar la valoración de los residuos y evitar contaminación del suelo.
Se colocarán y mantendrán contenedores identificados para el almacenamiento temporal de los diferentes residuos: sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos. Conforme el avance de las obras, los contenedores se irán desplazando de manera que en todo momento los trabajadores los tengan disponibles para depositarlos.	Contar con contenedores identificados para los distintos tipos de residuos en las áreas de trabajo y evitar la generación de lixiviados y por lo tanto transferencia de contaminantes al suelo, agua y acuífero y cumplir con. Ley General de Gestión para la Prevención y Control de la Contaminación y con la Ley para la prevención y gestión integral de los Residuos del Estado de Tabasco.
Prohibir la defecación del personal al aire libre; los trabajadores deben utilizar las instalaciones sanitarias, asimismo los baños sanitarios portátiles deben limpiarse de manera regular cada tercer día.	Evitar la contaminación del suelo y cumplir con lo establecido en los Criterios de Regulación Ecológica de las UGAs TEN-RES-03 y ANP-FED-02.
Realizar limpiezas constantes en los frentes de obras y en tramos donde puedan existir residuos que afecten el avance de obras o que puedan representar un riesgo para el éxito del proyecto.	Evitar dispersión de residuos, así como una reducción mayor al paisaje, efectos negativos a la fauna por ingesta. Dar cumplimiento a lo establecido en los Criterios de Regulación Ecológica de las UGAs TEN-RES-03 y ANP-FED-02.
Previo al inicio de actividades se proporcionará la capacitación a las cuadrillas de trabajadores para informarles sobre la identificación y el manejo que debe hacerse de los residuos generados durante el desarrollo de sus actividades.	Difusión de información relativa al manejo de los residuos generados por la ejecución del proyecto.
Se elaborará y mantendrá actualizada la bitácora, para el seguimiento de incidentes por el derrame o dispersión de residuos en las zonas de trabajo. La bitácora contendrá información sobre las causas, la ubicación, la cantidad y tipo de residuos involucrados y las medidas de remediación aplicadas para dicho evento. Se realizarán recorridos periódicos a lo largo las obras para observar las condiciones en que se encuentran los tramos y reportar derrames, acopio de basura, etc. para proceder a solventarlas. Dichos eventos deberán anotarse en bitácora.	implementar y mantener una bitácora para el registro de incidentes relacionados con el manejo inadecuado de residuos. Dar cumplimiento a lo establecido en los Criterios de Regulación Ecológica de las UGAs TEN-RES-03 y ANP-FED-02.
Llevar a cabo la limpieza inmediata de sustancias que puedan derramarse sobre los terrenos en especial de las consideradas tóxicas o residuos sanitarios, así como derrames de concretos.	Impedir contaminación de suelos por sustancias tóxicas. Dar cumplimiento a lo establecido en los Criterios de Regulación Ecológica de las UGAs TEN-RES-03 y ANP-FED-02.
Para el manejo de los residuos previamente separados se contratará empresas autorizadas.	Cumplir con la legislación de residuos aplicable en el municipio de Tenosique, Tabasco. Cumplir con lo dispuesto en la Ley General de Gestión para la





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ACCIONES	OBJETIVO
<p>Los residuos sólidos urbanos (basura doméstica) y los de manejo especial (como escombros y restos de materiales para la construcción) se enviarán al relleno sanitario y al banco de tiro autorizado en el municipio de Tenosique, Tabasco.</p> <p>Para el manejo de los residuos peligrosos se realizarán las obras y procedimientos previstos en la ley, en el reglamento y norma correspondientes.</p> <p>Para la disposición final de este tipo de residuos se contratarán empresas locales autorizadas para el transporte hacia sitios autorizados de confinamiento, y en su caso, a sitios autorizados donde se pueda reutilizar el aceite lubricante desgastado.</p>	<p>Prevención y Control de la Contaminación y con la Ley para la prevención y gestión integral de los Residuos del Estado de Tabasco. Así como dar cumplimiento a lo establecido en los Criterios de Regulación Ecológica de las UGAs TEN-RES-03 y ANP-FED-02.</p>
<p>En la contratación de servicios para renta de maquinaria o del contratista encargado de la obra se restringirán los trabajos de mantenimiento de estas herramientas dentro de las áreas previstas para desarrollar el proyecto.</p> <p>De igual manera se informará sobre esta restricción a los trabajadores y operadores de vehículos, para evitar en la medida de lo posible realizar estas actividades en el área del proyecto.</p> <p>En caso de descomposturas que impidan retirar el vehículo la maquinaria, se procederá a colocar lonas en el área donde se vaya a realizar la compostura evitando la contaminación del suelo; los residuos generados se acumularán junto con los otros del mismo tipo</p>	<p>Restringir el mantenimiento de vehículos y maquinaria dentro de los sitios para el proyecto. Cumplir con lo dispuesto en la Ley General de Gestión para la Prevención y Control de la Contaminación y con la Ley para la prevención y gestión integral de los Residuos del Estado de Tabasco. y dar cumplimiento a lo establecido en los Criterios de Regulación Ecológica de las UGAs TEN-RES-03 y ANP-FED-02.</p>
<p>La SICT, se asegurará y vigilará la aplicación a sus empresas contratistas, para que cuenten con un reglamento, que impida y prohíba fehacientemente la posibilidad de que se realicen actividades riesgosas que puedan producir un derrame accidental de combustibles o lubricantes asimismo de contar con los equipos de seguridad que permitan la recolección y almacenamiento temporal de materiales que puedan quedar impregnados con estas sustancias.</p> <p>Asimismo, se asegurará de que exista capacitación y sensibilización -mediante inducciones- sobre las restricciones hacia todos los trabajadores y operadores de vehículos, para evitar en la medida de lo posible realizar estas actividades en el área del proyecto.</p> <p>En caso de descomposturas que impidan retirar el vehículo la maquinaria, se procederá a colocar lonas en el área donde se vaya a realizar la compostura</p>	<p>Minimizar cualquier eventualidad de derrame y transferencia de sustancias toxicas al agua, suelo y acuífero.</p> <p>Cumplir con lo dispuesto en la Ley General de Gestión para la Prevención y Control de la Contaminación y con la Ley para la prevención y gestión integral de los Residuos del Estado de Tabasco. y dar cumplimiento a lo establecido en los Criterios de Regulación Ecológica de las UGAs TEN-RES-03 y ANP-FED-02.</p>





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ACCIONES	OBJETIVO
evitando la contaminación del suelo; los residuos generados se acumularán junto con los otros del mismo tipo.	
La SICT en el caso de detectar cualquier situación de contaminación de suelo realizará las gestiones de descontaminación del suelo que disponga la LGEEPA, así como la Ley General de Gestión para la Prevención y Control de la Contaminación.	Prevenir y mitigar cualquier transferencia de sustancias tóxicas a las especies de vida silvestre o al ser humano y dar cumplimiento a la Ley de Protección ambiental del estado de Tabasco y al Plan de Manejo del ANP APFF Cañón del Usumacinta.

VI.2.2.2.2 MEDIDAS PARA LA AFECTACIÓN A LA CALIDAD DEL SUELO POR GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS Y SANITARIOS, ASÍ COMO DESCOMPOSICIÓN DEL MATERIAL DESMONTADO QUE SE PRODUCIRÁN DURANTE LA PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO

Se considera que las acciones indicadas en el Cuadro VI-9, permitirán garantizar y/o remediar la calidad del suelo y reducir cualquier posible situación de contaminación que interfiera con la vida silvestre y la salud humana.

CUADRO VI- 9 MEDIDAS PARA PREVENIR Y MITIGAR LAS AFECTACIONES A LA CALIDAD DEL SUELO POR MATERIAL DESMONTADO Y GENERACIÓN DE RESIDUOS.

ACCIONES	OBJETIVO
La SICT, a través de sus contratistas realizará la separación de los Residuos Sólidos Urbanos que llegue a producir el personal que se contrate, se tratarán y dispondrán acorde a las normas aplicables.	La SICT, a través de sus contratistas realizará la separación de los Residuos Sólidos Urbanos que llegue a producir el personal que se contrate, se tratarán y dispondrán acorde a las normas aplicables.
La SICT, a través de sus contratistas realizará la separación de los Sólidos Especiales, que se lleguen a producir en la construcción, operación y el mantenimiento, debiendo subclasificar los mismos conforme a la LGPIR	Evitar la pérdida de materiales que puedan ser reciclables y con ello se dará cabal cumplimiento a la Ley General de Gestión para la Prevención y Control de la Contaminación y con la Ley para la prevención y gestión integral de los Residuos del Estado de Tabasco.
Delimitar las zonas donde se efectuarán las acciones de desmonte y de despalle y restringir las actividades de preparación del sitio y de construcción dentro del AIP definido en esta MIA regional.	Evitar pérdida de vegetación y exposición del suelo en áreas mayores a las requeridas, a efecto de reducir al máximo la posible degradación.
La SICT, a través de sus contratistas evitará la disposición y abandono de residuos a cielo abierto; colocar contenedores debidamente señalados para el almacenamiento temporal de residuos; difundir entre los trabajadores el manejo adecuado de residuos sólidos municipales y de residuos peligrosos.	Evitar la toxicidad del suelo, la disposición de tóxicos a la biota, a la generación de plagas, a la afectación de especies de fauna silvestre y reducir efectos tóxicos sobre la salud humana. Se dará cumplimiento a la Ley General de Gestión para la Prevención y Control de la Contaminación y con la Ley para la prevención y gestión integral de los Residuos del Estado de Tabasco.
La SICT, a través de sus contratistas presentará los planes de manejo para la autorización de los residuos a generar durante todas las etapas del proyecto ante las autoridades del municipio de Tenosique y dar seguimiento a los mismos.	Dar cumplimiento a Ley General de Gestión para la Prevención y Control de la Contaminación y con la Ley para la prevención y gestión integral de los Residuos del Estado de Tabasco.
Establecer vegetación herbácea con pastos nativos y arbórea como es el caso de <i>Ehretia tinifolia</i> ,	Evitar la exposición de los suelos a la erosión.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ACCIONES	OBJETIVO
<i>Haematoxylum campechianum</i> , <i>Guazuma ulmifolia</i> , <i>Cedrela odorata</i> y <i>Bursera simaruba</i> y algunas otras especies.	
Cuando se requiera la limpieza de áreas y exista basura acumulada, se realizará su disposición mediante empresas autorizadas y en sitios autorizados para realizar esta actividad. No se realizará tampoco la quema de basura en cualquier tramo donde se desarrollen obras o actividades relativas al proyecto.	Cumplir con la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos del Estado de Tabasco.
Llevar a cabo la separación de residuos sólidos, la reutilización de los mismos, la minimización de residuos, y la disposición final después de que los residuos sean tratados y resulten inertes para el ambiente.	Evitar la contaminación del suelo por la descomposición de sustancias orgánicas (restos domésticos y aguas sanitarias) así como la generación de lixiviados que pueden reducir la calidad del suelo y afectar la calidad del agua.
Llevar a cabo la clasificación de los materiales que se produzcan en los movimientos de tierra (desmontes y excavaciones), aquellos que sean considerados de alta calidad deberán reutilizarse para la, formación de terraplenes o rellenos.	Evitar la acumulación y abandono al aire libre de residuos generados durante la ejecución del proyecto.
Previo al inicio de los trabajos se instruirá al personal y operadores de maquinaria sobre la prohibición de abandonar cualquier tipo de residuo al aire libre. Todos los residuos deberán almacenarse temporalmente en contenedores previstos para tal fin.	Sensibilizar al personal sobre la necesidad de evitar contaminación del suelo
Se colocarán contenedores para los distintos tipos de residuos en las zonas programadas de trabajo y se contratarán empresas autorizadas para su manejo y disposición en sitios autorizados	Garantizar la valoración de los residuos y evitar contaminación del suelo
Se colocarán y mantendrán contenedores identificados para el almacenamiento temporal de los diferentes residuos: sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos Conforme el avance de las obras, los contenedores se irán desplazando de manera que en todo momento los trabajadores los tengan disponibles para depositarlos	Contar con contenedores identificados para los distintos tipos de residuos en las áreas de trabajo
Prohibir la defecación del personal al aire libre; los trabajadores deben utilizar las instalaciones sanitarias, asimismo los baños sanitarios portátiles deben limpiarse de manera regular cada tercer día.	Evitar la contaminación del suelo
Realizar limpiezas constantes en los frentes de obras y en tramos donde puedan existir residuos que afecten el avance de obras o que puedan representar un riesgo para el éxito del proyecto.	Evitar dispersión de residuos, así como una reducción mayor al paisaje, efectos negativos a la fauna por ingesta.
Previo al inicio de actividades se proporcionará la capacitación a las cuadrillas de trabajadores para informarles sobre la identificación y el manejo que debe hacerse de los residuos generados durante el desarrollo de sus actividades.	Difusión de información relativa al manejo de los residuos generados por la ejecución del proyecto





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ACCIONES	OBJETIVO
<p>Se elaborará y mantendrá actualizada la bitácora, para el seguimiento de incidentes por el derrame o dispersión de residuos en las zonas de trabajo. La bitácora contendrá información sobre las causas, la ubicación, la cantidad y tipo de residuos involucrados y las medidas de remediación aplicadas para dicho evento.</p> <p>Se realizarán recorridos periódicos a lo largo las obras para observar las condiciones en que se encuentran los tramos y reportar derrames, acopio de basura, etc. para proceder a solventarlas. Dichos eventos deberán anotarse en bitácora</p>	<p>implementar y mantener una bitácora para el registro de incidentes relacionados con el manejo inadecuado de residuos</p>
<p>Analizar el material de despalme para rescatar germoplasma o propágulos mismo que se reutilizara para el revestimiento de áreas afectadas por cortes y materia prima de reforestación con vegetación de tipo natural</p>	<p>Lograr la estabilización de taludes y mitigar la pérdida de suelo edáfico</p>
<p>Las plantas que se rescaten deben contar con raíces profundas para que garantice la sobrevivencia</p>	<p>Garantizar que la vegetación pueda ser usada en los trabajos de conservación de áreas verdes</p>
<p>En los trabajos de reforestación, no deberán usarse especies con efectos alelopáticos como es el caso de la Tamarix y Eucaliptus.</p>	<p>Impedir efectos tóxicos y de desplazamiento de otras especies de vegetación</p>
<p>Para el manejo de los residuos previamente separados se contratará empresas autorizadas. Los residuos sólidos urbanos (basura doméstica) y los de manejo especial (como escombros y restos de materiales para la construcción) se enviarán al relleno sanitario y al banco de tiro autorizado en el municipio de Tenosique.</p> <p>Para el manejo de los residuos peligrosos se realizarán las obras y procedimientos previstos en la ley, en el reglamento y norma correspondientes.</p> <p>Para la disposición final de este tipo de residuos se contratarán empresas locales autorizadas para el transporte hacia sitios autorizados de confinamiento, y en su caso, a sitios autorizados donde se pueda reutilizar el aceite lubricante desgastado.</p>	<p>Cumplir con la legislación de residuos aplicable a nivel federal y estatal.</p>

VI.2.2.3 MEDIDAS PARA LA EROSIÓN DEL SUELO POR PÉRDIDA DE VEGETACIÓN, COMPACTACIÓN Y SELLADO DEL SUELO EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO.

Se considera que las acciones indicadas en el siguiente cuadro, prevendrán la erosión del suelo y mitigarán las acciones de compactación y sellado del suelo que se generarán durante las diferentes etapas del proyecto. En conjunto dichas actividades aportarán a la preservación del suelo.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO VI- 10 MEDIDAS PARA PREVENIR Y MITIGAR LA EROSIÓN Y COMPACTACIÓN Y SELLADO DEL SUELO.

ACCIONES	OBJETIVO
Delimitar las zonas donde se efectuarán las acciones de desmonte y de despalme y restringir las actividades de preparación del sitio y de construcción dentro del AIP definido en esta MIA regional.	Evitar pérdida de vegetación y exposición del suelo en áreas mayores a las requeridas, a efecto de reducir al máximo la posible degradación.
Cumplir de manera muy precisa con los tiempos programados para efectuar la remoción, no deberá de superar actividades de construcción en un periodo de tres años.	Reducir al máximo los riesgos o probabilidades de afectación del suelo y en especial de zona mayores a las requeridas.
Realizar remoción de vegetación forestal o nativa exclusivamente en una superficie de 1.77 ha que corresponde a vegetación de selva y agricultura.	Evitar la exposición de los suelos y los efectos que se derivan de la pérdida y sobretodo cumplir con los criterios
Establecer vegetación herbácea con pastos nativos y arbórea como es el caso de <i>Ehretia tinifolia</i> , <i>Haematoxylum campechianum</i> , <i>Guazuma ulmifolia</i> , <i>Cedrela odorata</i> y <i>Bursera simaruba</i> y algunas otras especies.	Evitar la exposición de los suelos a la erosión.
Rescatar el material producto del despalme ya que el mismo corresponde al horizonte A del suelo, que por lo regular es rico en nutrientes y evitar que el mismo quede sepultado o se arroje a cañadas o zonas con depresiones, y se pierda, o bien sea posible reutilizarla en aquellas zonas que así lo requieran más adelante.	Evitar pérdida de suelo y asegurar su reutilización
Previo al inicio de los trabajos se instruirá al personal y operadores de maquinaria sobre la prohibición de dejar material pétreo al aire libre. Todo el material deberá tener un destino y ser incorporado ya sea en los mismos sitios para rellenos o nivelaciones o transportado a bancos de tiro autorizados. Esto evitará una fuente adicional de emisiones de partículas a la atmósfera.	Evitar afectaciones en áreas con cubiertas vegetales o zonas productivas
Reincorporar el material (tierra) sobrante de cortes y excavaciones dentro de las mismas obras de preparación-construcción-mantenimiento, tanto en la nivelación, compactación y rellenos, así como en el mantenimiento de caminos e instalaciones.	Evitar que los materiales producto de la excavación puedan llegar a zona que, por su diferencia topográfica, son más susceptibles a inundarse y tiene en por si mismas un valor ambiental.
Cuando se requiera la limpieza de áreas y exista basura acumulada, se realizará su disposición mediante empresas autorizadas y en sitios autorizados para realizar esta actividad. No se realizará tampoco la quema de basura en cualquier tramo donde se desarrollen obras o actividades relativas al proyecto.	Cumplir con la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos del Estado de Tabasco.
Restringir cortes y excavaciones los desplantes o zonas de instalación de acueducto únicamente en áreas previstas	Impedir que se afecten áreas mayores a las previstas por el diseño del proyecto





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ACCIONES	OBJETIVO
Llevar a cabo la clasificación de los materiales que se produzcan en los movimientos de tierra (desmontes y excavaciones), aquellos que sean considerados de alta calidad deberán reutilizarse para la formación de terraplenes o rellenos.	Evitar la acumulación y abandono al aire libre de residuos generados durante la ejecución del proyecto.
Para realizar el despalme, en las áreas señaladas dentro del trazo definitivo, se levantará con cuidado la capa de suelo natural orgánico, y se cargará en camiones, en caso de ser necesario deberá ser apilado y compactado ligeramente, a fin de poder reutilizar el material	Reducir el impacto por despalme en las zonas adicionales.
Analizar el material de despalme para rescatar germoplasma o propágulos mismo que se reutilizara para el revestimiento de áreas afectadas por cortes y materia prima de reforestación con vegetación de tipo natural	Lograr la estabilización de taludes y mitigar la pérdida de suelo edáfico
Las plantas que se rescaten deben contar con raíces profundas para que garantice la sobrevivencia	Garantizar que la vegetación pueda ser usada en los trabajos de conservación de áreas verdes
En los trabajos de reforestación, no deberán usarse especies con efectos alelopáticos como es el caso de la Tamarix y Eucaliptus.	Impedir efectos tóxicos y de desplazamiento de otras especies de vegetación
Realizar acciones de restauración en las zonas aledañas al derecho de vía.	Aumentar la capacidad de humedad relativa
<p>En la contratación de servicios para renta de maquinaria o del contratista encargado de la obra se restringirán los trabajos de mantenimiento de estas herramientas dentro de las áreas previstas para desarrollar el proyecto.</p> <p>De igual manera se informará sobre esta restricción a los trabajadores y operadores de vehículos, para evitar en la medida de lo posible realizar estas actividades en el área del proyecto.</p> <p>En caso de descomposturas que impidan retirar el vehículo la maquinaria, se procederá a colocar lonas en el área donde se vaya a realizar la compostura evitando la contaminación del suelo; los residuos generados se acumularán junto con los otros del mismo tipo.</p>	Restringir el mantenimiento de vehículos y maquinaria dentro de los sitios para el proyecto





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

VI.2.2.2.4 MEDIDAS PARA CONTROL DE LIBERACIÓN DE SUSTANCIAS TÓXICAS A LOS COMPONENTES BIÓTICOS POR DERRAME DE SUSTANCIAS Y/O CONTACTO CON MATERIALES IMPREGNADOS Y REDUCCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD DE TIERRAS

El control del derrame y liberación de sustancias tóxicas al medio, se pretende prevenir y mitigar mediante las siguientes acciones, mismas que garantizarán la calidad ambiental y reducir cualquier posible situación de contaminación del suelo e incluso que interfiera con la vida silvestre y de la salud humana.

CUADRO VI- 11 ACCIONES PARA CONTROLAR AFECTACIONES AL SUELO

ACCIONES	OBJETIVO
Delimitar las zonas donde se efectuarán las acciones de desmonte y de despalme y restringir las actividades de preparación del sitio y de construcción dentro del AIP definido en esta MIA regional.	Evitar pérdida de vegetación y exposición del suelo en áreas mayores a las requeridas, a efecto de reducir al máximo la posible degradación.
Cumplir de manera muy precisa con los tiempos programados para efectuar la remoción, no deberá de superar actividades de construcción en un periodo de tres años.	Reducir al máximo los riesgos o probabilidades de afectación del suelo y en especial de zona mayores a las requeridas.
Realizar remoción de vegetación forestal o nativa exclusivamente en una superficie de 1.77 ha que corresponde a vegetación de selva y agricultura.	Evitar la exposición de los suelos y los efectos que se derivan de la pérdida y sobretodo cumplir con los criterios
Establecer vegetación herbácea con pastos nativos y arbórea como es el caso de <i>Ehretia tinifolia</i> , <i>Haematoxylum campechianum</i> , <i>Guazuma ulmifolia</i> , <i>Cedrela odorata</i> y <i>Bursera simaruba</i> y algunas otras especies.	Evitar la exposición de los suelos a la erosión.
Rescatar el material producto del despalme ya que el mismo corresponde al horizonte A del suelo, que por lo regular es rico en nutrientes y evitar que el mismo quede sepultado o se arroje a cañadas o zonas con depresiones, y se pierda, o bien sea posible reutilizarla en aquellas zonas que así lo requieran más adelante.	Evitar pérdida de suelo y asegurar su reutilización
Previo al inicio de los trabajos se instruirá al personal y operadores de maquinaria sobre la prohibición de dejar material pétreo al aire libre. Todo el material deberá tener un destino y ser incorporado ya sea en los mismos sitios para rellenos o nivelaciones o transportado a bancos de tiro autorizados. Esto evitará una fuente adicional de emisiones de partículas a la atmósfera.	Evitar afectaciones en áreas con cubiertas vegetales o zonas productivas
Reincorporar el material (tierra) sobrante de cortes y excavaciones dentro de las mismas obras de preparación-construcción-mantenimiento, tanto en la nivelación, compactación y rellenos, así como en el mantenimiento de caminos e instalaciones.	Evitar que los materiales producto de la excavación puedan llegar a zona que, por su diferencia topográfica, son más susceptibles a inundarse y tiene en por si mismas un valor ambiental.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ACCIONES	OBJETIVO
No se realizará quema de basura en cualquier tramo donde se desarrollen obras o actividades relativas al proyecto.	Cumplir con la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos del estado de Tabasco
Restringir cortes y excavaciones en los desplantes o zonas de instalación de acueducto únicamente en áreas previstas	Impedir que se afecten áreas mayores a las previstas por el diseño del proyecto
Llevar a cabo la separación de residuos sólidos, la reutilización de los mismos, la minimización de residuos, y la disposición final después de que los residuos sean tratados y resulten inertes para el ambiente.	Evitar la contaminación del suelo por la descomposición de sustancias orgánicas (restos domésticos y aguas sanitarias) así como la generación de lixiviados que pueden reducir la calidad del suelo y afectar la calidad del agua.
Evitar la disposición y abandono de residuos a cielo abierto; colocar contenedores debidamente señalados para el almacenamiento temporal de residuos; difundir entre los trabajadores el manejo adecuado de residuos sólidos municipales y de residuos peligrosos	Evitar la toxicidad del suelo, la disposición de tóxicos a la biota, a la generación de plagas, a la afectación de especies de fauna silvestre y reducir efectos tóxicos sobre la salud humana.
Llevar a cabo la clasificación de los materiales que se produzcan en los movimientos de tierra (desmontes y excavaciones), aquellos que sean considerados de alta calidad deberán reutilizarse para la, formación de terraplenes o rellenos.	Evitar la acumulación y abandono al aire libre de residuos generados durante la ejecución del proyecto.
Prohibir la defecación del personal al aire libre; los trabajadores deben utilizar las instalaciones sanitarias, asimismo los baños sanitarios portátiles deben limpiarse de manera regular cada tercer día.	Evitar la contaminación del suelo
Realizar limpiezas constantes en los frentes de obras y en tramos donde puedan existir residuos que afecten el avance de obras o que puedan representar un riesgo para el éxito del proyecto.	Evitar dispersión de residuos, así como una reducción mayor al paisaje, efectos negativos a la fauna por ingesta.
Se realizarán recorridos periódicos a lo largo las obras para observar las condiciones en que se encuentran los tramos y reportar derrames, acopio de basura, etc. para proceder a solventarlas. Dichos eventos deberán anotarse en bitácora	implementar y mantener una bitácora para el registro de incidentes relacionados con el manejo inadecuado de residuos
Para realizar el despalme, en las áreas señaladas dentro del trazo definitivo, se levantará con cuidado la capa de suelo natural orgánico, y se cargará en camiones, en caso de ser necesario deberá ser apilado y compactado ligeramente, a fin de poder reutilizar el material	Reducir el impacto por despalme en las zonas adicionales.
Analizar el material de despalme para rescatar germoplasma o propágulos mismo que se reutilizara para el revestimiento de áreas afectadas por cortes y materia prima de reforestación con vegetación de tipo natural	Lograr la estabilización de taludes y mitigar la pérdida de suelo edáfico
Las plantas que se rescaten deben contar con raíces profundas para que garantice la sobrevivencia	Garantizar que la vegetación pueda ser usada en los trabajos de conservación de áreas verdes
Llevar a cabo la limpieza inmediata de sustancias que puedan derramarse sobre los terrenos en especial de	Realizar actividades de restauración de sitios contaminados





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ACCIONES	OBJETIVO
las consideradas tóxicas o residuos sanitarios, así como derrames de concretos.	
Realizar acciones de restauración en las zonas aledañas al derecho de vía.	Aumentar la capacidad de humedad relativa

VI.2.2.3 FACTOR HIDROLÓGICO – CALIDAD DE AGUA -VIDA SILVESTRE

El riesgo de afectación para la vegetación nativa del AIP se centra en los fragmentos existentes de selva alta perennifolia, pastizales y zonas de agricultura en el tramo carretero existente, sin embargo, también resulta de gran importancia la presencia de tres corrientes de agua intermitentes detectada en la Zona Núcleo del proyecto que podrán ser interceptadas, asimismo, se identificaron tres obras de drenaje. Estos cuerpos de agua se encuentran protegidos mediante los Criterios de Regulación Ecológica de las UGAs TEN-RES-03 y ANP-FED-02 dado que se encuentra prohibido su desecación, obstrucción y afectación directa por la construcción de proyectos como el que se pretende realizar, por lo que se deberán proyectar pasos de agua que garanticen el mantenimiento de las condiciones ecológicas. Asimismo, conforme a las estrategias ecológicas aplicables a las UGAs, se integrarán criterios de sustentabilidad durante la realización y operación del proyecto.

CUADRO VI- 12 INTENSIDAD Y SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS AL AGUA QUE SE GENERARÁN POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO.

IMPACTO	(INTENSIDAD)	(SIGNIFICANCIA)
Reducción de infiltración de agua en la zona de construcción o donde se ampliará la carretera.	0.697387946	0.697387946
Disminución de la calidad del agua por posibles derrames de sustancias tóxicas.	0.593049722	0.197683241
Afectación de la calidad del agua por descomposición del material desmontado así como residuos orgánicos que se producirán.	0.593049722	0.197683241
Reducción de la calidad de agua y suelo por la generación de residuos sólidos orgánicos y sanitarios.	0.532206609	0.177402203
Posible obstrucción de cauces de corrientes de agua por generación de residuos especiales producto de los movimientos de suelo.	0.633074351	0.211024784
Posible reducción de la conectividad hídrica.	0.72952492	0.243174973
Aumento de flujo hídrico por mejoramiento de drenajes.	1	1

VI.2.2.3.1 MEDIDAS PARA PREVENIR, EVITAR Y MITIGAR LA REDUCCIÓN DE LA CALIDAD DE AGUA Y EL ARRASTRE Y OBSTRUCCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y ESPECIALES DE CAUCES

CUADRO VI- 13 MEDIDAS PARA EVITAR AFECTACIONES A CUERPOS DE AGUA Y CORRIENTES HIDROLÓGICAS EN EL AIP

ACCIONES	OBJETIVO
La SICT previo a los trabajos de construcción de la vía de comunicación realizará limpieza en las inmediaciones de las obras hidráulicas existentes de material vegetal (en caso de tratarse de vegetación nativa se aplicará el Programa de Rescate de Especies) y residuos presentes y de cualquier material superficial, así como de otras posibles estructuras presentes.	Proteger a los remanentes de selva al máximo, evitando que cualquier actividad o residuos que se genere pueda afectar su condición.





COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ACCIONES	OBJETIVO
Se delimitarán las zonas de trabajo y las áreas de maniobras	Garantizar la no afectación a zonas con flujo hídrico adyacente.
Retirar de inmediato cualquier residuo que llegue a verterse sobre los cauces de corrientes hidrológicas	Prevenir cualquier afectación que pueda alterar el flujo hídrico o la calidad de los cuerpos de agua como son las zonas inundables.
Durante la realización de las obras se deben establecer confinamientos temporales, para almacenar a los residuos separados, y permitir su reciclado y reúso.	Evitar el abandono de basura y escombros a lo largo en corrientes de agua o cauces.
La SICT se asegurará de que el personal reciba la capacitación y sensibilización de las cuadrillas de trabajadores, previo al inicio de trabajos, a fin que las zonas hidrológicas o zonas inundables no dispongan residuos de ningún tipo y se garantice su protección y mejoramiento hídrico.	Sensibilizar a los trabajadores sobre las formas de manejo de residuos para proteger zonas con vegetación nativa y cauces naturales.
Se realizará la coordinación y gestiones necesarias ante la Comisión Nacional del Agua para solicitar los aprovechamientos de paso sobre los cauces de ríos y escurrimientos	Garantizar la protección de los cauces naturales; como zona de conducción de escurrimientos y precipitaciones con la finalidad de impedir que se obstruyan.
Corregir cualquier efecto, que pueda dañar a la vegetación de galería como puede ser la generación de polvo sobre la vegetación, o que pueda causar obstrucción de los escurrimientos.	Proteger los cauces naturales, garantizar el libre flujo y garantizar el buen estado de la vegetación allí existente.
La SICT designará personal responsable para vigilar y supervisar mediante recorridos, posibles afectaciones los cuerpos de agua sean o no atribuibles al proyecto. Se realizarán reportes necesarios a la autoridad, y en el caso de que sean atribuibles al desarrollo del proyecto se procederá a la remediación de las afectaciones.	Garantizar las condiciones de los escurrimientos y de las zonas inundables, en particular de aquellas que inciden en el proyecto y se encuentran dentro del AIP.
La SICT a través de sus prestadores de servicios o empresas contratistas, realizarán la recolección y el traslado inmediato de los restos de vegetación y de suelo orgánico hacia un depósito temporal, esto con el objeto de evitar cualquier acumulación del producto del desmonte y despalme, mismo que pueda obstruir el flujo de agua de arroyos o escurrimientos.	Evitar que el material producto del desmonte ocasione obstrucciones de cauces de corrientes hidrológicas o de las zonas inundables.
La SICT se asegurará de que las empresas responsables, de la construcción apliquen un programa integral de separación de residuos sólidos y sanitarios, incluidas acciones de recolección de cualquier residuo que pueda incidir en corrientes o zonas inundables, dentro del Derecho de Vía en el período de construcción del proyecto.	Evitar la contaminación del agua por la descomposición de sustancias orgánicas, así como la generación de lixiviados que pueden reducir la calidad del agua.
La SICT pondrá en operación el Programa de Conservación y Protección a los componentes Hídricos del proyecto	Garantizar la conservación y protección de los componentes hídricos que pueden relacionarse con el desarrollo del proyecto.
La SICT tendrá prohibido establecer los patios de maniobras o frentes de obra para la construcción del	Evitar cualquier afectación a zonas frágiles del AIP





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ACCIONES	OBJETIVO
proyecto a menos de 200 m de una zona inundable o con corrientes hidrológicas.	
Las actividades correctivas o preventivas de la maquinaria o equipo deberán restringirse a los patios de maniobras o talleres especialmente habilitados para realizar dichas acciones o bien deberán realizarse en talleres habilitados que se encuentre en la zona urbana más cercana. Quedará prohibido realizarlas cerca de corrientes hidrológicas	Evitar la contaminación del suelo y agua
Se contratarán a prestadores de servicios autorizados para el retiro y disposición de cualquier residuo que se identifique en zona de selva alta perennifolia.	
Para el seguimiento de estas actividades se implementará una “bitácora de mantenimiento” donde se registren estos eventos	
Se realizarán recorridos en los cuerpos de agua y sus obras hidráulicas, después de un evento de lluvia para verificar sus condiciones.	Atender oportunamente los daños que sufran las estructuras por eventos copiosos de lluvia y arrastre excesivo de sedimentos

VI.2.2.4 FACTOR AFECTADO: VEGETACIÓN - FAUNA

Los cambios ambientales más relevantes que producirá el proyecto se relacionan al cambio de uso de suelo que se requiere para el desarrollo del proyecto, principalmente el relativo a la remoción de la cubierta de vegetación de 1.77 ha, y en consecuencia disminuir el riesgo de erosión del suelo, de la producción de polvos, la afectación a las plantas por acumulación de polvo.

Por lo anterior, y pese a que la remoción de vegetación no se puede evitar en una superficie de 1.77 ha, el promovente ha considerado que el proyecto produzca la menor afectación posible, para lo anterior, ha tenido la precaución de realizar los estudios de reconocimiento y de valoración de los elementos biológicos existentes y determinar cuáles de ellos pueden resultar más sensibles y por ende, diseñar un proyecto que pueda garantizar la conservación de espacios con cubierta vegetal con mayor valor por los servicios ambientales y por la función ecosistémica.

Como se ha reiterado a lo largo del presente documento, el proyecto fue diseñado buscando no solo para ocupar la menor superficie sino también para garantizar la protección de espacios mejor conservados y así se estableció un plano de restricciones. Las acciones que se indicarán en la siguiente tabla, se orientarán en lo siguiente.

- Restringir el cambio de uso de suelo a las áreas especificadas en los planos
- Garantizar la protección de especies en alguna categoría de protección
- Proteger y conservar zonas con vegetación endémica.
- Asegurar que la vegetación que se encuentre en las zonas ajardinadas del proyecto corresponda a vegetación nativa y que pueda asegurar una similitud de la estructura y fisonomía vegetal original.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO VI- 14 INTENSIDAD Y SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS A LA VEGETACIÓN Y A LA FAUNA QUE SE GENERARÁN POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO.

IMPACTO	(INTENSIDAD)	(SIGNIFICANCIA)
Posible mortandad de algunas especies de fauna silvestre cuya presencia depende de la vegetación	0.72952492	0.486349947
Perdida de cobertura de vegetación secundaria tipo selva en el AIP.	0.72952492	0.486349947
Pérdida de algunos ejemplares de valor para la biodiversidad en la NOM-059-SEMARNAT-2010	0.72952492	0.243174973

CUADRO VI- 15 ACCIONES PARA CONTROLAR AFECTACIONES A LA VEGETACIÓN, POR DESMONTE, DESPALME DEL TERRENO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS.

ACCIONES	OBJETIVO
Restringir la remoción de vegetación	Evitar que se afecten otras áreas con vegetación al máximo sobre todo en zonas con selva alta perennifolia y pastizal en buen estado de conservación con altos índices de biodiversidad.
Previo al inicio de trabajos de desmonte el promovente deberá habilitar un vivero en el que podrá almacenar algunos ejemplares de vegetación rescatados, así como germoplasma que podrá ser trasplantadas y reutilizado en trabajos de reforestación.	Garantizar la sobrevivencia de los ejemplares de vegetación rescatados con énfasis en las especies nativas.
Realizar acciones de rescate, mantenimiento y cuidado de plantas de especies con valor ambiental y cultural	Garantizar la sobrevivencia de la vegetación, en especial de especies de importancia
Establecer señalamientos y mapas que permitan que los trabajadores ubiquen las zonas frágiles en las cuales quedara prohibido el acceso y donde quede claro los sitios de maniobras, las zonas donde se podrá disponer los residuos sólidos, donde se encontrarán rutas de evacuación, donde se establecerán áreas de resguardo para vegetación rescatada.	Garantizar la protección de zonas frágiles y vulnerables como son las zonas con vegetación en buen estado de conservación
Se evitará el corte de árboles y/o arbustos nativos y saludables, en las zonas donde técnicamente sea posible mantener las plantas y desarrollar los trabajos de protección a las zonas de selva. Se contratarán especialistas para asesorar y orientar a los trabajadores en el cuidado de las plantas durante los trabajos de preparación de sitios. Previo al inicio de actividades se proporcionará la información a las cuadrillas de trabajadores sobre la identificación y el manejo que deberá hacerse a las plantas previamente identificadas a lo largo del canal. Del avance de esta medida depende la proliferación de fauna nativa asociada a dicha vegetación.	Rescatar material que puede ser usado para reforestar el AIP y SAR
Supervisar y cuidar que no se lleven a cabo desmontes con el uso de fuego	Evitar mayores pérdidas de vegetación o riesgos de incendio.
Al momento de realizar acciones de reforestación, se deberá cuidar que la composición de especies, esté conforme a las zonas de vegetación de las zonas más cercanas, buscando que la densidad y estructura fisonómica sea similar a la de las áreas con vegetación contiguas	Conservar el aspecto fisonómico de la cobertura vegetal y asegurar similitud en la diversidad biológica y la riqueza de especies de vegetación.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ACCIONES	OBJETIVO
Se deberán aprovechar los caminos y brechas existentes, y en ningún caso deberá abrirse otras áreas que puedan significar más pérdidas de vegetación dentro o fuera del AIP	Restringir el impacto en las áreas que serán ocupadas por infraestructura y evitar que existan más áreas con vegetación afectadas
Durante las tareas de reforestación, será necesario clasificar a los árboles acorde con el estado de salud, rescatar y trasplantar solo aquellos susceptibles a sobrevivir.	Garantizar que los ejemplares de árboles que se hayan rescatado puedan sobrevivir.
Las plantas nativas saludables que sean removidas, se trasplantarán en los terrenos aledaños al derecho de vía y sobre todo en zonas con mayor potencial de conectividad ambiental; como zonas de amortiguamiento y en las instalaciones adyacentes a selva. En las zonas donde se retirarán fragmentos de selva alta, se realizará la compensación de la vegetación nativa retirada, principalmente por el trasplante de especies nativas como son robles, jabin, maculis y cedro que permitan su manipulación y se encuentren en condiciones saludables. Para compensar el retiro de las plantas nativas en un porcentaje similar, se buscará la coordinación con autoridades ambientales para adquirir especies nativas provenientes de viveros de la localidad y realizar su trasplante. Se contratarán especialistas para asesorar y orientar a los trabajadores durante el trasplante	Garantizar que los ejemplares de árboles que se hayan rescatado puedan sobrevivir.
Se contratarán los servicios de especialistas para realizar los trabajos de rescate, mantenimiento, propagación, trasplante, reubicación y reforestación o revegetaciones. Se realizará el mantenimiento continuo a las zonas reforestadas o rehabilitadas después de la realización de obras, en el menor plazo posible.	Mejorar condiciones ambientales
Se establecerá y operará un vivero temporal dentro del predio que será instalado y acondicionado de manera previa a la realización de los trabajos de desmonte que deberá medir y que servirá para la recepción, almacenamiento, cuidados y riego de las plantas.	Contar con un espacio para recibir a los ejemplares de flora que puedan ser rescatados.
Realizarse cuidados y acciones de seguimiento y vigilancia de los ejemplares de vegetación.	Garantizar que los ejemplares de especies de vegetación rescatados sobrevivan.
Una vez terminadas las obras, se realizarán trabajos de limpieza y reforestación.	Restaurar sitios afectados por la preparación del sitio y la construcción.
En la medida de lo posible se evitará el corte y tala de árboles y/o arbustos nativos que se encuentren en condiciones saludables o se rescataran los mismos Realizar acciones de reforestación de sitios que resulten alterados por el paso de la maquinaria, vehículos, materiales y personas; con el uso de especies nativas.	Aumentar cubierta vegetal de dentro del AIP
En la zona de selva alta se incorporarán especies nativas y endémicas.	Recuperar las condiciones del ecosistema y los servicios ambientales que se deriven del mismo





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ACCIONES	OBJETIVO
Se realizará el mantenimiento continuo a las zonas restauradas con la finalidad de evitar la propagación de malezas invasoras	Recuperar las condiciones naturales del ecosistema y los servicios ambientales que se deriven del mismo
Establecer la coordinación con autoridades ambientales de los tres niveles de gobierno para el trasplante y acopio de ejemplares que no puedan ser integrados en las superficies propuestas para el proyecto, en zonas acordadas previamente	
En los sitios donde sea posible, introducir especies nativas que además de ayudar a evitar la erosión, requieren poca agua y mantienen vegetación característica de esa zona.	

VI.2.2.5 FACTOR AFECTADO: FAUNA

La riqueza de especies tanto de fauna es muy reducida, en especial, el número de especies de fauna es muy bajo, sin embargo, en virtud que en los listados potenciales y en los recorridos de campo se identificaron especies catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, se considera necesario, realizar acciones.

- Proteger y conservar a los ejemplares de fauna de baja movilidad.
- Garantizar que no se efectuarán acciones en contra de la fauna silvestre.
- Rescatar a las formas de vida animal (en alguna de sus fases, huevecillos, nidos, juveniles o adultos), que correspondan a especies en alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT.

CUADRO VI- 16 INTENSIDAD Y SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS A LA FAUNA QUE SE GENERARÁN POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO

IMPACTO	(INTENSIDAD)	(SIGNIFICANCIA)
Desplazamiento de la fauna silvestre por vibraciones y ruido por uso de equipo y vehículos, así como la presencia humana	0.72952492	0.486349947
Mortalidad de especies de fauna silvestre por ingestión de residuos de tipo urbano.	0.496349947	0.162116649
Posible mortandad de algunas especies de fauna silvestre cuya presencia dependa de la vegetación	0.72952492	0.486349947

CUADRO VI- 17 ACCIONES PARA CONTROLAR AFECTACIONES A LA FAUNA, POR DESMONTE, DESPALME DEL TERRENO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

ACCIONES	OBJETIVO
Sensibilizar y concientizar al personal que participará en la preparación y construcción del proyecto, sobre la importancia de las especies que pueden encontrarse en el sistema ambiental, regional, en especial de aquellas endémicas o bien ocupan una categoría de protección o conservación, de modo particular en las zonas de cubierta vegetal de galería.	Evitar afectaciones a los ejemplares de vida silvestre en particular en las especies de fauna endémicas y las que se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2010, durante las acciones de preparación y construcción del proyecto.
Previo a los trabajos de preparación y construcción, deben realizarse tareas de rescate de especies de vegetación y de fauna silvestre (en cualquiera de sus	Concientizar al personal y tener recordatorios permanentes que faciliten la identificación de las





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ACCIONES	OBJETIVO
fases de vida), con énfasis en las especies en alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010, como es el caso de las especies de listados potenciales que se reportaron en el capítulo IV de lento desplazamiento.	especies que pueden estar en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
Previo al inicio de los trabajos de desmonte, se deberá capacitar y formar un grupo de trabajadores que con instrucciones específicas generará ruido y vibraciones en el suelo, con el objeto de ahuyentar a la fauna que pudiese quedar en el predio, fuera de las áreas de trabajo.	Prevenir daños a la fauna.
Prohibir la utilización de cualquier químico, cebos, venenos o trampa mecánica para poder eliminar a la fauna silvestre.	Evitar que la fauna muera por la acción de sustancias químicas.
Prohibir el uso de armas de fuego, para eliminar o ahuyentar a la fauna silvestre.	Evitar que la fauna sea cazada por el personal.
Los trabajos de desmonte y despalme, serán graduales, con el fin de dar tiempo a que la fauna presente, abandone el lugar.	Evitar que la fauna sea dañada.
Impedir el aprovechamiento de cualquier ejemplar de especie de fauna silvestre.	Evitar que la fauna sea dañada.
En caso de que se localice alguna especie de fauna de la lista de la NOM-059-SEMARNAT-2010, se dará aviso a la autoridad conforme lo disponga la Ley de Vida Silvestre y su Reglamento, sobre las acciones de rescate de especies y cumplir con lo establecido en la ley.	Evitar que las especies de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y acatar lo que disponga la autoridad ambiental federal.
Deben establecerse un programa de protección para especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010 en especial para las de poca vagilidad y establecer estructuras que puedan impedir que algunas especies de fauna silvestre puedan ser atropelladas	Reducir el riesgo de mortalidad de la fauna

VI.2.2.6 FACTOR AFECTADO: PAISAJE

Para reducir los efectos negativos al paisaje durante los trabajos de preparación y construcción del proyecto, mismos que no se pueden evitar por la naturaleza de las tareas, se podrán realizar las siguientes acciones:

CUADRO VI- 18 INTENSIDAD Y SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS AL PAISAJE QUE SE GENERARÁN POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO

IMPACTO	(INTENSIDAD)	(SIGNIFICANCIA)
Dispersión y disminución del nivel de vistas del paisaje, por la generación de residuos especiales y de otra naturaleza.	0.697387946	0.232462649
Generación y dispersión de algunos residuos por el mantenimiento de la carretera	1	0.333333333





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO VI- 19 ACCIONES PARA CONTROLAR AFECTACIONES DEL PAISAJE.

ACCIONES	OBJETIVO
Ajustar los tiempos a lo programado.	Evitar que el impacto al paisaje pueda tener mayor duración.
Deberán estar establecidas claramente las zonas de: a) Bodegas, b) zonas de acceso restringido, y c) Depósitos temporales de residuos sólidos, etc.	Mantener un orden y limpieza que reduzca el efecto negativo sobre el paisaje.
Reincorporar el material sobrante de cortes y excavaciones dentro de las mismas obras de preparación-construcción-mantenimiento, para nivelación, rellenos, así como en el mantenimiento de caminos.	Evitar dispersión de residuos y mejorar el nivel de percepción del paisaje
Reincorporar el producto del desmonte en zonas adyacentes al acueducto y en las áreas de selva para permitir que las raíces y semillas de plantas nativas se reincorporen al hábitat y se reduzcan las áreas con suelos desnudos	
Restringir el desmonte y el despalme únicamente en las áreas precisas dentro del AIP.	
<ul style="list-style-type: none"> Realizar la limpieza en los sitios que sea necesario durante la preparación de sitios y contratar empresas especializadas y autorizadas para llevar a cabo su disposición final. Colocar y mantener contenedores separados para acumular los diferentes tipos de residuos: sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos Los residuos generados durante la etapa de mantenimiento deberán colectarse en contenedores separados, en tanto son recolectados para su disposición final por empresas y en sitios autorizados Destinar áreas específicas dentro de los tramos en que se vaya trabajando para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos, de acuerdo a los lineamientos específicos marcados por el reglamento y normas correspondientes Contratar los servicios de empresas autorizadas para el transporte y disposición final de los residuos peligrosos, como son aceites gastados, trapos y demás materiales impregnados con aceite, envases vacíos y tierra contaminada con aceites u otros lubricantes. La clasificación de los residuos peligrosos deberá realizarse conforme a la norma NOM-052-SEMARNAT-2005 Difundir entre los trabajadores la información relativa al manejo separado que debe hacerse de los residuos sólidos municipales y de los residuos peligrosos generados durante las etapas de preparación y construcción. 	Evitar la acumulación y abandono al aire libre de cualquier tipo de residuo generado durante la ejecución del proyecto





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ACCIONES	OBJETIVO
<ul style="list-style-type: none"> Utilizar y mantener una bitácora para el registro de derrames y/o fugas de residuos, indicando las causas, la ubicación y las medidas de remediación aplicadas para dicho evento 	Garantizar el funcionamiento óptimo de la obra y de los servicios ambientales durante el funcionamiento de la obra
<ul style="list-style-type: none"> Evitar el abandono de escombros, restos de materiales de construcción, restos de desmonte y despilme y de cualquier tipo de residuos en especial zonas de vegetación nativa. 	
Realizar el mantenimiento continuo a las instalaciones, retirando cualquier tipo de residuo; restaurando zonas donde se realice el mantenimiento de las obras del proyecto, en especial del acueducto.	
Realizar recorridos periódicos a lo largo del para garantizar buen funcionamiento del acueducto y tramos que requieran mantenimiento	
Incorporar señalamientos que permitan identificar las instalaciones tanto de selva como de las estructuras para el control de inundaciones y de erosión.	
Implementar y mantener una bitácora para el registro de accidentes, rupturas, derrames de residuos, etc. indicando las causas, la ubicación y las medidas de remediación aplicadas para dicho evento	
Desarrollar e implementar los manuales para el mantenimiento de las instalaciones adyacentes	
Medidas de Compensación	
Promover el respeto y la restauración de zonas de selva alta y pastizales.	Mejoramiento de las zonas sensibles

VI.2.2.7 FACTOR AFECTADO: SOCIAL Y SALUD HUMANA

Acorde a la matriz de impactos ambientales, las afectaciones sobre el componente social y salud humana, son principalmente positivos, sin embargo, durante la ampliación y modernización de la carretera, es probable que se generen impactos con baja intensidad que puedan afectar la salud del personal que labore o se encuentre muy cercano al Área Núcleo.

Dichos impactos se minimizan con varias medidas indicadas en los apartados anteriores. Lo anterior también se liga con la disminución del confort sonoro, ya que, en conjunto dichos impactos están relacionados el uso de vehículos, maquinaria y con los movimientos de tierras y con el uso de vehículos, e incluso por el posible uso de fuego, ya sea para quemar residuos o para generar fogatas, entre otras.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO VI- 20 INTENSIDAD Y SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS A LA FAUNA QUE SE GENERARÁN POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO

IMPACTO	(INTENSIDAD)	(SIGNIFICANCIA)
Atracción de fauna nociva por la generación de diversos residuos (Desmontes, residuos orgánicos y sanitarios).	0.675800222	0.225266741
Afectación a la calidad del aire por generación de CO2 debido al uso de fuego y posible generación de incendios.	0.633074351	0
Mejoramiento de la movilidad	0.7777777778	0.7777777778
Mejora de desarrollo económico regional	1	1
Mejora de la comunicación y transporte	1	1

VI.2.2.8 MEDIDAS PARA PREVENIR Y MITIGAR LA ATRACCIÓN DE FAUNA NOCIVA POR LA GENERACIÓN DE DIVERSOS RESIDUOS

CUADRO VI- 21 ACCIONES PARA PREVENIR Y MITIGAR LA ATRACCIÓN DE FAUNA NOCIVA Y GENERACIÓN DE ENFERMEDADES.

ACCIONES	OBJETIVO
Prohibir la utilización de cualquier químico, cebos, venenos o trampa mecánica para poder eliminar a la fauna silvestre.	Evitar que la fauna muera por la acción de sustancias químicas.
Prohibir el uso de armas de fuego, para eliminar o ahuyentar a la fauna silvestre.	Evitar que la fauna sea cazada por el personal.
Evitar la disposición y abandono de residuos a cielo abierto; colocar contenedores debidamente señalados para el almacenamiento temporal de residuos; difundir entre los trabajadores el manejo adecuado de residuos sólidos municipales y de residuos peligrosos	Evitar la generación de plagas y afectación de especies de fauna silvestre, así como efectos tóxicos sobre la salud humana.
Llevar a cabo la limpieza inmediata de sustancias que puedan derramarse sobre los terrenos en especial de las consideradas tóxicas o residuos sanitarios, así como derrames de concretos.	Evitar la presencia de residuos y atracción de fauna nociva.
No realizar fogatas en ninguna zona del AIP o en el SAR que pudiera afectar al medio biótico y abiótico.	Evitar la generación de gases de CO2 que puede afectar la salud humana de los locatarios y los trabajadores.

VI.3 PLAN DE VIGILANCIA

VI.3.1 SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

A fin de conseguir, que el proyecto pueda ser sostenible, la STC aplicará una política de protección ambiental, que estará apoyada en un Sistema de Gestión Ambiental (SGA), que puede ser auditable por el gobierno y certificable con base en normas de calidad ambiental, como es la Norma ISO 14001.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

VI.3.1.1 LOS OBJETIVOS DEL SGA DEL PROYECTO

VI.3.1.1.1 Objetivo Principal

El objetivo principal del SGA consiste en asegurar el Cumplimiento de los Ordenamientos Jurídicos aplicables al proyecto, mediante la aplicación de medidas de prevención y de mitigación, y la documentación que permita probar el éxito de cada medida y medir la efectividad.

VI.3.1.1.2. Objetivos partículas del SGA.

Precisar, aplicar y supervisar los instrumentos específicos de Manejo Ambiental y Monitoreo, que se requieren para garantizar la prevención, mitigación y la compensación ambiental.

Estructurar un área de Supervisión de Desarrollo de Obras y de Actividades de Vigilancia y Monitoreo Ambiental que dará seguimiento, medirá y corregirá desviaciones de las medidas de prevención, mitigación y compensación que se expondrán en este capítulo, así como las que dispongan las autoridades de los tres niveles de gobierno y que estén vinculadas con el manejo de variables ambientales.

Llevar un registro y control de documentos que comprueben todo el Sistema de Gestión Ambiental, a efecto de que pueda ser revisado y auditado y que permita ser mejorado.

VI.3.1.2 LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL.

Objetivos y metas ambientales. Los objetivos son las metas globales para el comportamiento ambiental identificadas en la política ambiental y las metas serán unidades específicas y medibles.

El programa de gestión ambiental y su calendarización de actividades, que se definirá en función de la totalidad de los objetivos ambientales, y para lograr una mayor efectividad, Este programa podrá ser realizado conforme el programa de trabajo de las obras y actividades del proyecto.

Procedimientos y controles operativos. Que permitirán la autoevaluación de las acciones que se realicen para cumplir con las medidas de prevención, mitigación y compensación (incluyendo las de restauración) ambiental, que resulten necesarias. Se requiere de la revisión y sistematización cuidadosa de la citada documentación y del desarrollo cuidadoso y pormenorizado de procedimientos.

Metodologías. Las formas en que se sistematizará la información, y como parte de este rubro se seleccionarán los programas e identificará el tipo de software, así como los formatos de registro de información o de documentación que se precisan (bitácoras y otros).

Definición de los equipos de trabajo. Se definirán los perfiles de puestos que se requieren, así como las funciones o responsabilidades que tendrán, y su nivel de participación en el Sistema de Gestión Ambiental.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

La sensibilización y capacitación constantes; la capacitación garantizará que el personal cumplirá con el Sistema de Gestión Ambiental y colabore con el personal encargado de aplicar asegurar el éxito del cumplimiento del Plan de Manejo.

Los Indicadores de cumplimiento ambiental, estarán basados en las normas oficiales mexicanas e internacionales que pueden facilitar la medición de los logros conseguidos por la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y compensación por componentes ambientales, entre estos se identificarán.

El sistema de aseguramiento de regulación ambiental estará basado en matrices de verificación de cumplimiento, así como bitácoras que lleven el control de acciones y de medidas correctiva además de recabar documentación probatoria del cumplimiento de medidas de protección, mitigación y control de desviaciones

Lineamientos de referencia (que comprenden normas, lineamientos e indicadores de éxito de cumplimiento y/o de alerta de desviaciones.

Reconocimiento de los aspectos ambientales, impactos y riesgos significativos del proyecto de la alta dirección, así como todo el equipo que participe incluyendo prestadores de servicio externo.

VI.3.1.2.1 Cartas de corresponsabilidad

Métodos de comunicación efectivos incluyendo señalamientos y mapas de referencia

Evaluación del comportamiento relacionado con criterios internos, normas externas, regulaciones, códigos de práctica y conjunto de principios.

Sistema de medición y/o auditoria (interna). Formas y tiempos de inspección, que deben servir para verificar el cumplimiento o la eficiencia o efectividad de las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales.

Revisión administrativa y panorama general. Es decir, balance de masas, documentación sobre la administración, Inspección del lugar y entrevistas.

Revisión y mejoramiento. Los periodos en que se realizarán las revisiones y las personas que intervendrán, así como los procedimientos que servirán para mejorar, junto a la Política Ambiental, esta instancia es muy importante, puesto que, al revisar y mejorar continuamente el Sistema de Gestión Ambiental y mantenerlo en un nivel óptimo respecto al comportamiento ambiental global, Esta instancia comprende tres etapas, la revisión, mejora y comunicación.

El SGA permitirá evaluar el funcionamiento del Plan de Manejo de Vigilancia y Monitoreo Ambiental y de los Procedimiento Ambientales de Buenas Prácticas Ambientales en cada etapa de desarrollo del proyecto.

- a) Revisión de objetivos, metas ambientales y comportamiento ambiental,
- b) Resultados de la auditoria del SGA,





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

c) Evaluación de efectividad, así como

d) Mejoramiento Continuo, que servirá para evaluar continuamente el comportamiento ambiental, por medio de sus políticas, objetivos y metas ambientales y

Lo anterior, a fin de demostrar el compromiso y corresponsabilidad con la protección del medio ambiente, generando confianza para al gobierno y sociedad.

El Sistema de Gestión Ambiental, estará basado en un ciclo que permitirá la puesta en marcha de acciones, la medición del sistema y la mejora continua, para garantizar la efectividad de los resultados de las acciones de protección ambiental. Las acciones del Sistema de Gestión Ambiental, tendrán como eje conductor el Plan de Vigilancia y Monitoreo Ambiental que abarca los siguientes procedimientos:

VI.4 PROCEDIMIENTOS Y ESPECIFICACIONES PARA GARANTIZAR EL ÉXITO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

VI.4.1 PROCEDIMIENTOS DEL SGA Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental y Monitoreo, estará integrado por acciones de protección de componentes ambientales en especial de procedimientos que se indican enseguida, cada procedimiento será vigilado o monitoreado, con el uso de listas de verificación y bitácoras, considerando las medidas que fueron indicadas en el apartado anterior para cada componente.

Se documentarán cada una de las medidas de prevención y mitigación para el control de los impactos ambientales, mediante la recopilación de documentación, registros fotográficos y con la sistematización de la información. Los resultados serán evaluados para determinar los resultados y determinar la efectividad del manejo ambiental.

Los procedimientos serán ampliados en el Plan de Manejo Ambiental y Monitoreo, que serán claros y objetivos, identifican a los responsables y funciones de aplicación de las medidas, así como a los responsables de vigilar su éxito o efectividad, para que estas acciones sean acordes al marco legal, y la medición de la efectividad se basará en indicadores de éxito así como los umbrales de alerta, también, especificarán los períodos de recolección de la información y de verificación del éxito de las medidas o acciones, como son.

1. Control de emisiones de polvo, de gases contaminantes y efectos sonoros
2. Control de emisiones por fuego y prevención de incendios.
3. Acciones para controlar afectaciones al agua, por desmonte, despalme del terreno y movimiento de tierras. Control de residuos sólidos especiales producto del movimiento de tierras y la demolición.
4. Manejo, traslado y disposición final de residuos sanitarios.
5. Acciones para garantizar el orden de las brigadas a fin de reducir afectaciones ambientales.
6. Sensibilización y capacitación del personal para la adquisición de nociones para la protección ambiental durante el desarrollo de sus trabajos.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

VI.4.1.1 PROCEDIMIENTO PARA VIGILAR EL CONTROL DE EMISIONES DE POLVO, DE GASES CONTAMINANTES Y EFECTOS SONOROS, ASÍ COMO PREVENCIÓN DE INCENDIOS

VI.4.1.1.1 Objetivos

Garantizar que, durante la preparación del sitio, construcción y operación, se cumpla con las normas ambientales, NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-045-SEMARNAT-2006, NOM-050-SEMARNAT-1993, estrategias y criterios establecidos para el proyecto conforme a las UGAs TEN-RES-03 y ANP-FED-02 y a las reglas del Plan de Manejo de la ANP APFF Cañón del Usumacinta respecto de las subzonificaciones donde se encuentra asentado el SAR y que corresponden a Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas, denominada “Valles de Tenosique”, Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Cortijo Nuevo y Zona de Influencia, por lo que se cumplirán con las actividades permitidas y no permitidas, así como las medidas de mitigación de los Cuadros anteriores de esta MIA-R.

VI.4.1.1.2 Actividades

1. Establecer un plan de mantenimiento de la maquinaria que garantice su buen funcionamiento y al mismo tiempo aseguren la reducción de emisiones, documentando con evidencias.
2. Establecer un plan de verificación de los vehículos que asegure que cumplen con las normas aplicables y al mismo tiempo aseguren la reducción de emisiones, atmosféricas y de ruido documentando con evidencias.
3. Vigilar la correcta aplicación de las medidas de mitigación, usando para cada uno los umbrales de éxito y umbrales de alerta, y vigilando que no existan desviaciones mayores.
4. Definir los equipos que pueden servir para verificar el cumplimiento de las medidas
5. Establecer un sistema de comunicación efectivo a fin de que se garantice la debida aplicación de las medidas de mitigación.
6. Sensibilizar y capacitar de manera constante al personal que participe en las obras y que colabore con el cumplimiento de las medidas.
7. Realizar actividades de verificación y de identificación de desviaciones oportuna
8. Recabar los comprobantes y mantener sistema de medición.
9. Dar a conocer los resultados al personal e incentivar al mismo a que se mantenga cumpliendo las medidas.

VI.4.1.1.3 Periodo de aplicación

Preparación del sitio y construcción

VI.4.1.1.4 Índices de éxito de cumplimiento

- Dar cabal cumplimiento a la normatividad ambiental
- Que existan documentos que comprueben que se proporciona el mantenimiento de las maquinarias y las verificaciones a los vehículos mismas que deben corresponder a los números de series y/o placas vehiculares.
- Que existan buenas condiciones de visibilidad





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

- Que no se reflejen quejas de los habitantes del AIP

VI.4.1.1.5 Umbrales de alerta

- Vegetación con polvo.
- Maquinaria y equipo con producción ostensible de humos y gases.
- Quejas por la producción de ruido.
- Quejas de los habitantes por afectación a las viviendas cercanas al AIP.
- Quejas de los habitantes por afectación a la flora y fauna del AIP.

VI.4.1.2 PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE RESIDUOS SÓLIDOS ESPECIALES PRODUCTO DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS POR DESPALMES, EXCAVACIONES Y DEMOLICIONES.

VI.4.1.2.1 Objetivos

Reducir los riesgos de obstrucción de drenajes y de escurrimiento intermitentes, aumento de deterioro significativo del paisaje, y dispersión de residuos en las vialidades del SAR. durante el traslado a los sitios de tiro, así como de transporte de materiales para la construcción.

Garantizar el cumplimiento de los ordenamientos aplicables al proyecto como son: La Ley General de Gestión para la Prevención y Control de la Contaminación, Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos del estado de Tabasco, Criterios del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del estado de Tabasco y El Plan de Manejo del ANP APFFCU.

VI.4.1.2.2 Actividades

1. Especificar los sitios donde se podrán instalar los almacenes temporales para recepción de residuos especiales restos de despalme, excavación y de demolición, asegurando la separación
2. Comunicar al personal de manera oportuna y preferentemente, establecer señalamientos que sean fácil de identificar y reconocer.
3. Definir la periodicidad de humectación de los residuos de tierra, para evitar dispersión de partículas volátiles y obtener los comprobantes de la compra de agua cruda y aplicación de agua para humectación.
4. Se determinará las dimensiones y demás características que deben tener los recipientes para la recolección, transporte, almacenamiento y disposición final
5. Definir los requisitos que deben cumplir los prestadores de servicios para la recolección, manejo y disposición final
6. La periodicidad de recolección de residuos
7. Verificar el cumplimiento mediante listas de chequeo, la medición y reducción de desviaciones de las medidas especificadas en los Cuadros anteriores.
8. Definir los equipos que pueden servir para verificar el cumplimiento de las medidas
9. Establecer un sistema de comunicación efectivo a fin de que se garantice la debida aplicación de las medidas de mitigación





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

10. Sensibilizar y capacitar de manera constante al personal que participe en las obras y que colabore con el cumplimiento de las medidas preventivas y mitigantes.
11. Realizar actividades de verificación y de identificación de desviaciones oportuna
12. Recabar los comprobantes y mantener sistema de medición
13. Dar a conocer los resultados al personal e incentivar al mismo a que se mantenga cumpliendo las medidas

VI.4.1.2.3 Periodo de aplicación

Preparación del sitio que incluye despalmes, excavaciones, demoliciones, o movimientos de tierras en general, así como restos de concretos o material de construcción y chatarra

VI.4.1.2.4 Índices de éxito de cumplimiento

- No existencia de quejas de las personas que habitan en zonas aledañas a la realización de proyecto.
- Zonas de escurrimiento libres de residuos especiales.
- Mantenimiento constante a las obras hidráulicas.
- Que el AIP reciba limpiezas continuas y se tengan bitácoras, así como evidencia fotográfica de la limpieza diaria.
- Mantenimiento constante a la obra finalizada con evidencia en bitácora y mediante fotografías.
- Revisión periódica de ejemplares rescatados y reforestados.

VI.4.1.2.5 Umbrales de alerta

- Residuos dispersos
- Dispersión de residuos especiales
- Presencia de materiales especiales en zonas inundables
- Falta de control de los sitios de almacenamientos
- Falta de señalamientos que indiquen la localización de áreas de almacenamiento de residuos.

VI.4.1.3 PROCEDIMIENTO PARA CONTROL DE RESIDUOS DE TIPO URBANO Y DE TIPO SANITARIO.

VI.4.1.3.1 Objetivos

Reducir los riesgos de contaminación del aire, suelo y agua, así como de su dispersión; asociada a la producción de residuos sólidos urbanos y de tipo sanitario y se cumplan los ordenamientos Ley General de Gestión para la Prevención y Control de la Contaminación, Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos del estado de Tabasco, Criterios del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del estado de Tabasco y El Plan de Manejo del ANP APFFCU.

Asimismo, se deberá dar cumplimiento a acciones tales como:

1. Señalar la ubicación específica de los almacenes temporales para recepción de residuos y otros tipos de instalaciones como son los baños portátiles.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

2. Se especificarán los procedimientos que deben tener los diferentes tipos de residuos sólidos, líquidos y sanitarios.
3. Aplicar las medidas de mitigación que fueron especificadas en el apartado correspondiente.
4. Uso de listas de chequeo y matrices de cumplimiento.
5. Se determinará las dimensiones y demás características que deben tener los recipientes para la recolección, transporte, almacenamiento y disposición final.
6. Las características de los prestadores de servicios para la recolección, manejo y disposición final.
7. La periodicidad de recolección de residuos.
8. Las capacidades que debe reunir el personal que realizará las verificaciones.
9. El tipo de equipo para determinar alguna afectación.

VI.4.1.3.2 Periodo de aplicación

Toda la vida útil del proyecto

VI.4.1.3.3 Índices de éxito de cumplimiento

- Que se cumpla con la normatividad ambiental
- No existan quejas de las personas que habitan en zonas aledañas a la realización de proyecto
- Áreas libres de fauna nociva
- Áreas libres de malos olores

VI.4.1.3.4 Umbrales de alerta

- Residuos dispersos
- Fauna nociva
- Dispersión de residuos
- Malos olores

VI.4.1.4 PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO Y CONTROL DE RESIDUOS TÓXICOS.

VI.4.1.4.1 Objetivos

Reducir los riesgos de toxicidad sobre el medio físico y los posibles efectos negativos a la flora, fauna y salud humana. Dar cumplimiento a la Ley General de Gestión para la Prevención y Control de la Contaminación, Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos del estado de Tabasco, Criterios del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del estado de Tabasco y El Plan de Manejo del ANP APFFCU.

VI.4.1.4.2 Actividades

Señalar la ubicación específica de los almacenes temporales para recepción de residuos peligrosos, mismos que deben tener especificaciones básicas, como contar con tapas herméticas, contar





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

con sardineles de contención, ubicarse fuera del alcance de zonas inundables, no tener contacto directo con agua y suelo, contar con equipos de recuperación de derrames accidentales y señalamientos apropiados para fácil identificación del personal.

1. Se determinará las dimensiones y demás características que deben tener los recipientes para la recolección, transporte, almacenamiento y disposición final.
2. Los métodos adecuados para garantizar que los residuos peligrosos sean transportados con seguridad y se evite cualquier fuga tóxica.
3. Definir las pruebas que se deben seguir para cumplir con la normatividad ambiental y los reglamentos y leyes aplicables, para garantizar que cualquier derrame fue atendido y se reducen riesgos de toxicidad.
4. Las características de los prestadores de servicios para la recolección, manejo y disposición final de los residuos peligrosos.
5. La periodicidad de recolección de residuos.
6. Las capacidades que debe reunir el personal que realizara las verificaciones.
7. El tipo de equipo para determinar alguna afectación.

VI.4.1.4.3 Periodo de aplicación

Toda la vida útil del proyecto.

VI.4.1.4.4 Índices de éxito de cumplimiento

- Dar cabal cumplimiento a la normatividad ambiental
- Documentos como facturas, comprobantes de entregas recepción y registros fotográficos que comprueben que se cuenta con el servicio

VI.4.1.4.5 Umbrales de alerta

- Residuos dispersos
- Fauna muerta por toxicidad
- Dispersión de residuos peligrosos

VI.4.1.5 PROCEDIMIENTO PARA GARANTIZAR EL ORDEN DE LAS OBRAS Y BRIGADAS A FIN DE REDUCIR AFECTACIONES AMBIENTALES EN ESPECIAL A LOS TERRENOS CON USO AGRÍCOLA ALEDAÑOS AL AIP.

VI.4.1.5.1 Objetivos

Establecer el orden de la infraestructura a fin de evitar las afectaciones de áreas sensibles del SAR y AIP.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

VI.4.1.5.2 Actividades

1. Se desarrollará y aplicarán criterios de los sitios donde se pueden establecer frentes de trabajo para el desarrollo de las obras para no afectar zonas urbanas habitacionales, para no afectar escurrimientos o corriente hidrológicas, para no afectar zonas con vegetación conservada o muy conservada.
2. Aplicar reglas de como estacionar equipo, maquinaria y vehículos en los derechos de vía.
3. Aplicar reglamento para los trabajadores para asegurar su correcta participación en aras de proteger al ambiente y aplicar las sanciones en caso de que no se cumpla con los reglamentos.
4. Se determinarán los sitios que podrán servir como sitios temporales para almacenar restos de vegetación, despalmes y otros residuos derivados de la construcción
5. Medidas de seguridad del personal.
6. Periodicidad de limpieza de sanitarios.
7. Forma de instalación de contenedores de residuos.
8. Sitios y horarios para actividades impidiendo trabajos que perturben el descanso de los habitantes en zonas urbanas.
9. Localización de zonas de resguardo de maquinaria y equipo.
10. Uso de códigos de colores y señalamientos para identificación de mandos medios, de sitios de almacenamiento temporal de residuos.

Entre otros.

VI.4.1.5.3 Equipo necesario

- Métodos con los que se vigilara el cumplimiento de este programa
- El tipo de personal que se requiere y la capacitación del personal
- El tipo de equipo para determinar alguna afectación

VI.4.1.5.4 Periodo de aplicación

Toda la vida útil del proyecto

VI.4.1.5.5 Índices de éxito de cumplimiento

Garantizar el orden y garantizar las mejores cualidades del paisaje incluso durante las etapas más críticas del proyecto

VI.4.1.5.6 Umbrales de alerta

Sitios de trabajo fuera de las zonas adecuadas





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

VI.4.1.6 PROCEDIMIENTO PARA LA SENSIBILIZACIÓN Y CAPACITACIÓN DEL PERSONAL PARA LA ADQUISICIÓN DE NOCIONES PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL DURANTE EL DESARROLLO DE SUS TRABAJOS.

VI.4.1.6.1 Objetivos.

Garantizar que el personal y los usuarios tengan conciencia de las medidas y los programas de protección ambiental

VI.4.1.6.2 Actividades

1. Desarrollar código de señalamientos de protección ambiental para todos los componentes ambientales en especial los considerados críticos Especies de flora o fauna el riesgos y zonas sensibles, que deben establecerse de manera fija en el predio del proyecto
2. Coordinación con las empresas contratista para que estos puedan ser capacitados o sensibilizados sobre los diferentes procedimientos de protección ambiental
3. Desarrollar reglamentos y garantizar su conocimiento de los contratistas y del personal que ejecute las obras, participe en la operación y mantenimiento del proyecto
4. El tipo de acciones de sensibilización del personal y para los usuarios.
5. El tipo de personal que se requiere para la sensibilización y la capacitación del personal.
6. El tipo de equipo para comprobar y verificar este programa.

VI.4.1.6.3 Periodo de aplicación

Toda la vida útil del proyecto.

VI.4.1.6.4 Índices de éxito de cumplimiento

- Evidencias de que el personal realiza acciones de protección ambiental por la mediante sensibilización.
- Personal limpiando áreas.
- Personal recolectando residuos generados.
- Personal usando equipo de protección al suelo.
- Personal con equipo de humectación.
- Personal dando aviso sobre presencia de especies de fauna frágiles.
- Personal participando en labores de rescate de especies de vegetación.
- Personal separando residuos sólidos.
- Personal limpiando sanitarios portátiles.
- Personal recolectando cualquier residuo que pueda ocasionar obstrucciones de corrientes hidrológicas.
- Personal aplicando riegos y manteniendo humectados los residuos especiales
- No generación de ruidos sobre todo en horarios nocturnos.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

VI.4.1.6.5 Umbrales de alerta

- Presencia o evidencia de fogatas.
- Evidencia de defecación al aire libre.
- Residuos dispersos.
- Generación de ruidos sobre todo en horarios nocturnos.

VI.4.1.6.6 Personal

- Supervisor ambiental
- Empresas que brinden servicios de control de residuos
- Empresas que brinden servicios de riegos
- Empresas que brinden servicio de control de residuos sanitarios
- Personal especializado en capacitación.

VI.4.1.6.7 Recursos

- Materiales didácticos.
- Bitácora.
- Lista de participantes con firma de personal y credenciales de identificación.
- Listas de personal.
- Facturas de empresas prestadoras de servicios.

VI.4.2 PROCEDIMIENTO DEL PROGRAMA DE RESCATE DE ESPECIES DE FLORA

VI.4.2.1.1 Objetivos

Garantizar la mayor cobertura de áreas con vegetación natural y la protección de áreas ajardinadas del SAR y del AIP.

VI.4.2.1.2 Actividades

- Se establecerán densidades y composición de ejemplares de especies adecuada para los trabajos de reforestación y revegetación asegurando un máximo de sobrevivencia
- Catálogo de plantas que se pueden utilizar para reforestación
- Se vigilará el cumplimiento del Cuadro VI-16
- Se deberá dar mantenimiento con riego y podas a las especies reforestadas al menos con dos años de duración
- Se debe contar con personal suficientemente capacitado y apoyado por especialistas
- Debe tenerse un vivero de apoyo para suministro de plantas
- Debe contarse con equipo, materiales, agua, sustancias, que permitan asegurar las plantaciones de las reforestaciones
- Realzar planos de paisaje que consideren dimensiones y formas de plantación adecuada como tresbolillo.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

VI.4.2.1.3 Periodo de aplicación

Conforme se termine la obra y durante un periodo de dos años después de la conclusión de los trabajos.

VI.4.2.1.4 Índices de éxito de cumplimiento

Las superficies de áreas verdes y las áreas conservadas.

VI.4.2.1.5 Umbrales de alerta

Pérdida de especies nativas.

VI.4.3 PROCEDIMIENTOS DEL PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE FAUNA

VI.4.3.1.1 Objetivos

Garantizar la sobrevivencia de las especies de fauna silvestre que anidan sobre el AIP, en particular de áreas que se incorporarán a la nueva vialidad.

VI.4.3.1.2 Actividades

- Se determinarán los sitios apropiados para reubicación de fauna silvestre rescatada
- Catálogo de plantas que se pueden utilizar para reforestación
- Se vigilará el cumplimiento del Cuadro VI-8
- Se debe contar con personal suficientemente capacitado y apoyado por especialistas
- Debe tenerse un sitio adecuado para mantenimiento temporal de la fauna rescatada
- Debe contarse con equipo, materiales, agua, sustancias, que permitan asegurar las plantaciones de las reforestaciones.

VI.4.3.1.3 Periodo de aplicación

Conforme se termine la obra y durante un periodo de dos años después de la conclusión de los trabajos.

VI.4.3.1.4 Índices de éxito de cumplimiento

- Evidencias de rescate de especies de fauna.
- Boletas de entrega recepción de la autoridad que compruebe la recepción de ejemplares de fauna rescatada.

VI.4.3.1.5 Umbrales de alerta

Pérdida de especies fauna atropellada y muerta.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

VI.4.4 COMO PARTE DEL PROGRAMA DE REFORESTACIÓN Y REVEGETACIÓN PARA MEJORAMIENTO URBANO INCLUYE LOS PROCEDIMIENTOS PARA.

VI.4.4.1.1 Objetivos

Garantizar la mayor cobertura de áreas con vegetación natural y la protección de áreas ajardinadas del SAR y del AIP.

VI.4.4.1.2 Actividades

- Se establecerán densidades y composición de ejemplares de especies adecuada para los trabajos de reforestación y revegetación asegurando un máximo de sobrevivencia
- Catálogo de plantas que se pueden utilizar para reforestación
- Se vigilará el cumplimiento del Cuadro VI-15
- Se deberá dar mantenimiento con riego y podas a las especies reforestadas al menos con dos años de duración.
- Se debe contar con personal suficientemente capacitado y apoyado por especialistas.
- Debe tenerse un vivero de apoyo para suministro de plantas.
- Debe contarse con equipo, materiales, agua, sustancias, que permitan asegurar las plantaciones de las reforestaciones.
- Realizar planos de paisaje que consideren dimensiones y formas de plantación adecuada como tresbolillo.

VI.4.4.1.3 Periodo de aplicación

Conforme se termine la obra y durante un periodo de 2.5 años después de la conclusión de los trabajos.

VI.4.4.1.4 Índices de éxito de cumplimiento

Las superficies de áreas verdes y las áreas conservadas.

VI.4.4.1.5 Umbrales de alerta

Pérdida de especies nativas.

VI.5 INDICADORES DE MONITOREO Y VIGILANCIA

A efecto de asegurar que el Sistema de Gestión Ambiental del proyecto cumple con los objetivos previstos, se deben establecer metas de cumplimiento en cada fase de desarrollo.

VI.5.1 OBJETIVOS DEL MONITOREO Y DE LA VIGILANCIA, ASÍ COMO DE LA MEDICIÓN





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Garantizar la efectividad de la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos.

VI.5.2 SELECCIÓN DE VARIABLES

Considerando que las principales acciones para el control de impactos, tienen un fin particular, cada uno de los programas tendrá variables distintas.

1.- Plan para la prevención y mitigación de la contaminación ambiental, se han seleccionado tres variables.

- Emisiones de polvo
- Emisiones de gases producto de la combustión
- Control de olores
- Control de ruido
- Calidad de agua

2.- Protección de especies de vida silvestre

- Índices de sobrevivencia de las especies de flora y fauna que se rescaten; sobre todo de las especies catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010
- Cumplimiento de las medidas del Cuadro VI-16

3.- Acciones de reforestación y revegetación para compensar la pérdida de vegetación urbana y para garantizar la protección de suelos y reducir la erosión del suelo

- Cobertura vegetal;
- reducción de erosión
- Descompactación de suelo

4.- Acciones de restauración del paisaje urbano en zonas afectadas por la construcción Superficies revegetadas en el SAR

- Limpieza de escurrimientos intermitentes del AIP en todo momento

5.- Manejo y control de residuos sólidos

- Presencia/ausencia de residuos
- Presencia de plagas

VI.5.3 MEDIDAS Y UNIDADES DE MEDICIÓN

CUADRO VI- 22 INDICADORES DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL.

VARIABLE	UNIDAD DE MEDICIÓN
Emisiones de polvo	NOM-041-SEMARNAT-2015 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

	escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
Emisiones de gases producto de la combustión	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>NOM-025-SSA1-2014.Salud ambiental, valores limite permisibles para la concentración de partículas suspendidas PM10 y PM2.5 en el aire ambiente y criterios para su evaluación.</p> <p>NOM-050-SEMARNAT-2018 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.</p>
Control de olores	Comprobantes de recolección de residuos urbanos y en especial de sanitarios
Control sonoro y de vibraciones	<p>Monitoreo sonoro</p> <p>Horarios de trabajo</p>
Control de contaminación del suelo	<p>Cumplimiento de los ordenamientos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ley General de Gestión para la Prevención y Control de la Contaminación ▪ Estrategias y criterios establecidos para el proyecto conforme al POERET y a las UGAs TEN-RES-03 y ANP-FED-02. ▪ Reglas Administrativas del Plan de Manejo de la ANP APFF Cañón del Usumacinta respecto de las subzonificaciones aplicables.

CUADRO VI- 23 INDICADORES DE PROTECCIÓN DE ESPECIES DE VIDA SILVESTRE

VARIABLE	UNIDAD DE MEDICIÓN
Índices de sobrevivencia de las especies de flora y fauna que se rescaten	Valores de sobrevivencia
Reubicación de especies de flora y fauna con especial énfasis en las pertenecientes a especies en riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010	Observación y registros a través de una cámara
Aumento poblacional por la aplicación de programa de repoblamiento de las especies vegetales que se rescaten (puede ser propagación).	Tamaño de la población





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO VI- 24 INDICADORES DE ACCIONES DE REFORESTACIÓN PARA COMPENSAR LA PÉRDIDA DE VEGETACIÓN POR EL DESPLANTE DE LAS OBRAS Y PARA GARANTIZAR LA PROTECCIÓN DE SUELOS Y COMPENSAR LA PÉRDIDA DE VEGETACIÓN.

VARIABLE	UNIDAD DE MEDICIÓN
Cobertura vegetal	Superficies reforestadas o revegetadas
Reducción de erosión	Milímetros de pérdida en el nivel de suelo
Descompactación de suelo	Grado de infiltración de agua

CUADRO VI- 25 INDICADORES DE ACCIONES DE RESTAURACIÓN EN ZONAS AFECTADAS POR LA CONSTRUCCIÓN.

VARIABLE	UNIDAD DE MEDICIÓN
Restauración de las áreas que durante la construcción pudieran haber quedado afectadas por las maniobras del proyecto	Superficie restaurada y reforestada

CUADRO VI- 26 INDICADORES MANEJO Y CONTROL DE RESIDUOS SÓLIDOS

VARIABLE	UNIDAD DE MEDICIÓN
Presencia/ausencia de residuos	Volúmenes de residuos recolectados al mes
Presencia de plagas	Presencia/ausencia

VI.5.4 PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS PARA LA TOMA DE MUESTRAS, TRANSPORTE Y CONSERVACIÓN DE MUESTRAS, ANÁLISIS, MEDICIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LAS MISMAS

El procedimiento de verificación de la efectividad de los programas antes mencionados, se realizarán a través de técnicas de observación directa, que serán registradas y bitácoras y mediante material fotográfico, que servirá de evidencia para conocer el avance de las tareas y la efectividad de las mismas, comprende.

- Diseño estadístico de la muestra y selección de puntos de muestreo
Se efectuarán comparación de variables a través de la estandarización de las mismas partiendo de la media.
- Procedimientos de almacenamiento de datos y análisis estadístico
Los datos se almacenarán en formato base y se aplicarán un análisis ANOVA.
- Logística e infraestructura





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

VI.5.5 CALENDARIO DE MUESTREO

CUADRO VI- 27 PROGRAMAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

VARIABLE	PERIODICIDAD DEL MUESTREO
Emisiones de polvo	Semanal
Emisiones de gases producto de la combustión	
Control de olores	
Monitoreo sonoro	

CUADRO VI- 28 PROTECCIÓN DE ESPECIES DE VIDA SILVESTRE

VARIABLE	PERIODICIDAD DEL MUESTREO
Índices de sobrevivencia de las especies de flora y fauna que se rescaten.	Mensual
Funcionamiento de pasos de fauna y de estructuras de protección	Por lo menos durante dos veces al año durante los primeros 5 años en que entre en operación de las vialidades
Aumento poblacional por la aplicación de programa de repoblamiento de las especies vegetales	Mensual

CUADRO VI- 29 ACCIONES DE REFORESTACIÓN PARA COMPENSAR LA PÉRDIDA VEGETACIÓN EN LAS ZONAS DE DESPLANTE.

VARIABLE	PERIODICIDAD DEL MUESTREO
Cobertura vegetal	Semestral
Reducción de erosión	Mensual.

CUADRO VI- 30 ACCIONES DE RESTAURACIÓN EN ZONAS AFECTADAS POR LA CONSTRUCCIÓN

VARIABLE	UNIDAD DE MEDICIÓN
Reforestación de frentes de trabajo	Superficie restaurada y reforestada
Estabilización y repoblamiento de zonas de galería	m ³ /seg.

CUADRO VI- 31 MANEJO Y CONTROL DE RESIDUOS SÓLIDOS

VARIABLE	UNIDAD DE MEDICIÓN
Presencia/ausencia de residuos	Desde el momento que inicie la preparación hasta finalizar la obra se vigilara semanalmente
Presencia de plagas	

VI.5.6 RESPONSABLES DEL MUESTREO

- Un supervisor ambiental que deberá estar el promovente
- Formatos de presentación de datos y resultados
- Formatos Word y Excel, así como archivos fotográficos

VI.5.7 PROCEDIMIENTOS DE ACCIÓN CUANDO SE REBASAN LOS VALORES PERMISIBLES O UMBRALES PARA CAMBIAR LA TENDENCIA

- Se aplicarán medidas correctivas, así como los ajustes necesarios
- Procedimientos para el control de calidad





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

- A través de auditorías externas
- Programa de vigilancia ambiental
- Auditorías
- Medidas de Contingencias

VI.6 CONCLUSIONES DEL CAPITULO

A fin de facilitar al personal de la SEMARNAT, **un resumen de todas las medidas de mitigación y las estrategias que han sido plasmadas en este capítulo** se ofrece el Cuadro VI-30.

Cabe comentar que cada una de las medidas que se incluye en el Cuadro VI-30, fue previamente desglosada en el capítulo VI, asimismo reiterar que la SICT previendo la necesidad de contar con mecanismos, procedimientos específicos, actividades, metas, indicadores y formatos para dar seguimiento a las medidas de prevención, mitigación y compensación, ha anexado a la MIA R, los siguientes documentos, donde se proporcionan más detalles de las medidas. La aplicación correcta y documentación de la ejecución de los programas, así como la documentación, podrán ser el garante de que la SICT cumplirá, y para ello se compromete a informar a la autoridad y sociedad.

1. Plan de Programa de Rescate de y Reubicación de Flora,
2. Programa de Rescate de y Reubicación de Fauna,
3. Programa de Protección y Conservación de los Componentes Hídricos
4. Programa de Reforestación
5. Programa de Restauración de Suelos
6. Programa de Restauración Ecológica
7. Propuesta de Adaptación de Obras de Drenaje como Pasos de Fauna
8. Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental



CUADRO VI-31 RESUMEN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN QUE SE APLICARÁN POR LA SICT A TRAVÉS DEL CENTRO DE LA SCT TABASCO Y SUS EMPRESAS

OBRA- ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL/ COMPONENTE AFECTADO	MEDIDA	NOMBRE	OBJETIVO	PERIODICIDAD	MÉTODO DE CÁLCULO	FUENTE DE INFORMACION
Preparación del Sitio y Construcción							
Desmorte de vegetación en 1.77 ha	Perdida de vegetación	Rescate de vegetación	Flora rescatada	Rescate de ejemplares de flora, para propagar en reforestaciones o en restauración del AIP	Previo a desmontes. Depende del avance de las obras	Censos de ejemplares rescatado, reubicados y/o trasplantados/Sobr evivencia	Bitácoras o reportes de trabajo e informes mensuales con fotografías y estadísticas de sobrevivencia
	Perdida de vegetación	Reubicación de ejemplares arbóreos o cactáceas que puedan ser reubicadas	Ejemplares reubicados	Reubicación/trasplantes de ejemplares factibles a ser reubicados en el AIP o zonas donde puedan garantizar sobrevivencia	Previo a desmontes. Depende del avance de las obras	Censos de árboles o arbustos o bien cactáceas reubicadas/Sobrevi vencia	bitácoras o informes mensuales con fotografías y estadísticas de sobrevivencia
	Pérdida de cubierta vegetal	Reforestación y Restauración ecológico	Áreas reforestadas y restauradas	Compensar la pérdida de 1.77 ha del CUSF y restaurar incluye otras áreas reforestadas, en total se restaurará en total 3.54 ha	Se reforestará una vez concluida las obras, y se dará continuidad a su mantenimiento por un año adicional	Áreas restauradas y densidades de reforestaciones/sob revivencia	Bitácoras o reportes de trabajo e informes mensuales con indicadores de sobrevivencia
	Exposición del suelo a erosión	Vigilar, delimitar y realizar desmontes donde sea estrictamente necesario	Reducir áreas afectadas o quedará expuestas a erosión	Evitar que puedan resultar afectadas otras áreas por desmontes o pérdidas de cubierta de vegetación y con ello problemas de erosión de suelo,	Esta actividad debe ser realizada previo al desmonte, durante el desmonte y por todo el tiempo que se realice la construcción de obras	Superficies desmontadas	Bitácoras con coordenadas y evidencia fotográficas e informes mensuales
Despalmes	Movimiento de suelo fértil del horizonte A/Suelo	Recuperación de los materiales edáficos del horizonte A	Recuperación de horizonte A suelo	Evitar pérdida de materiales fértiles o que seas dispuestos de manera indebida en corrientes hídricas.	Previo a excavaciones. Depende del avance de las obras	Volúmenes de suelo por ha	Memorias de cálculo, bitácoras e Informes de monitoreo
Demoliciones de obras como alcantarillas o tubos	Generación de residuos sólidos especiales/Paisaje, agua y suelo	Recolección de residuos y reciclaje/ o disposición en bancos de tiro, donde autorice el municipio de Tenosique	Manejo de Residuos Especiales	Evitar dispersión o efectos sobre paisaje, así como alteración de calidad de agua o suelo	Depende del avance de las obras	Volúmenes de residuos	Memorias de cálculo, bitácoras e Informes de monitoreo
Cortes de excavación	Generación de residuos especiales	Reutilización de residuos en la conformación de la propia carretera, y en los excedentes	Control de residuos especiales	Prevenir cualquier efecto negativo que pueda ocurrir por sobre os componentes abióticos por la dispersión de residuos especiales producto de la excavación, y valorizar los mismos mediante	Permanente durante la realización de excavaciones	Cuantificación de volúmenes generados/Reciclad os	Bitácoras de generación de excavaciones y volúmenes de residuos, Boletas de



COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

OBRA- ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL/ COMPONENTE AFECTADO	MEDIDA	NOMBRE	OBJETIVO	PERIODICIDAD	MÉTODO DE CÁLCULO	FUENTE DE INFORMACION
		disposición en sitios de tiro autorizados/Agua, Suelo, Paisaje		reutilización en las propias obras de la carretera. Llevar control por medio de boletas de entrega recepción emitidas por bancos de tiro			entrega recepción de los tiros
Operación de Vehículos, Maquinaria y Equipo	Ruido y Disminución de confort sonoro/Humano - Fauna	Establecer un reglamento de trabajo que determine horarios y formas de uso de maquinaria y equipo funcionen minimizando niveles de ruido, Llevar control de mediciones	Confort sonoro	Reducir los efectos negativos sobre las poblaciones, evitar al máximo generación de ruidos molestos y que ahuyenten del todo a la fauna	Permanente durante los 2.5 años que dure el desarrollo y construcción de obras	Niveles sonoros, en decibeles, que permitan verificación con normas	Registros de decibeles
	Emisión de gases producto de la combustión/Aire	Mantenimiento y Verificación vehicular para reducir emisiones de contaminantes y de efecto invernadero	Calidad Aire-GEI	Mitigar los efectos negativos que pueden producirse por las emisiones a la atmosfera, tanto de toxicidad como de cambio climático	Permanente, cada mes se vigilará y solicitará a las empresas que demuestren que los vehículos, maquinaria de combustión interna tengan mantenimiento preventivo y sus comprobantes de verificación	Niveles de producción de emisiones de gases y de PM0 y PM25	Comprobantes de mantenimiento Bitácoras
	Compactación de suelo/Suelo	Restauración de Suelo	Descompactación de suelo	Lograr la descompactación de las zonas afectadas por el paso de maquinaria dentro del Área de Influencia Directa, incluyendo patios de maniobras	Una vez concluidas las obras, se descompactarán las áreas, se calcula trabajos de 6 meses para descompactar y reforestar	Superficies descompactadas	Bitácoras Resultados de pruebas de compactación del suelo
	Contaminación del suelo por posibles derrames de combustible y	Uso preventivo de recipientes y materiales anticontaminantes	Control de contaminación de suelo	Impedir que pueda existir transferencia de contaminantes hacia el manto acuíferos o la biota.	Se verificará que no se realicen actividades de mantenimiento de	Superficie con evidencia de derrame/Superficie limpias	Bitácora de recorrido y lista de verificación Reportes





COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

OBRA- ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL/ COMPONENTE AFECTADO	MEDIDA	NOMBRE	OBJETIVO	PERIODICIDAD	MÉTODO DE CÁLCULO	FUENTE DE INFORMACION
	sustancias tóxicas/Suelo	, y en caso de derrames accidentales, se emplearán materiales descontaminantes .			vehículos y maquinaria de manera permanente y en caso de algún accidente se atiende de manera inmediata/la medida será permanente		Informes mensuales con evidencia fotográfica
	Efecto negativos a la fauna y desplazamiento de la fauna por vibraciones uso de equipo y vehículos	Rescate de fauna y reubicación de ejemplares /Fauna	Rescate-Reubicación de Fauna	Prevenir o mitigar efectos negativos a la fauna	Permanente durante todo el tiempo de las obras	Ejemplares rescatados/Ejemplares atropellados	Bitácoras con registros de rescates Reportes de rescates y reubicación e índices de sobrevivencia de ejemplares reubicados
Participación de personal	Generación de residuos sólidos urbanos/Paisaje-Agua-Suelo-Aire	Manejo Integral de Residuos y limpieza constante	Control de residuos urbanos	Impedir desde la dispersión hasta la generación de lixiviados y reducción de la calidad de los componentes abióticos	Permanente durante todo el tiempo de las obras	Volúmenes de residuos urbanos/Día	Bitácoras y registros volúmenes de residuos Reportes e Informes con evidencia fotográfica
	Defecación al aire libre/Paisaje-suelo-agua. Aire	Uso de sanitarios portátiles, manejo, recolección y disposición por empresas autorizadas	Control de Residuos Sanitarios	Reducir la contaminación ambiental y efectos a la salud	Permanente durante todo el tiempo de las obras	Volúmenes de residuos urbanos/Día	Bitácoras de limpieza de sanitarios Facturas de arrendamiento de sanitarios portátiles o de uso de letrinas secas funcionando debidamente Informes con evidencia fotográfica
Patio de Maniobras	Posible afectación zonas agrícolas	Afectaciones a la capacidad de producción	Restauración de suelo	Restaurar las zonas agrícolas usadas como patio de maniobras y por paso de maquinaria	Una vez terminadas las obras se realizarán acciones	Superficies restauradas	Bitácoras con registros de áreas restauradas





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

OBRA- ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL/ COMPONENTE AFECTADO	MEDIDA	NOMBRE	OBJETIVO	PERIODICIDAD	MÉTODO DE CÁLCULO	FUENTE DE INFORMACION
		agrícola y merma en calidad de los suelos			de restauración, limpiezas, reforestaciones, entre otras que recuperen la capacidad productiva de los terrenos		Informes con evidencia fotográficas y visto bueno de propietarios
Construcción para ampliación de vialidades	Continua fragmentación de la zona, no aumentan y se puede reducir conectividad de fauna/Fauna	Construcción de pasos de Fauna-Verificación de funcionamiento	Pasos de fauna	Reducir el posible atropellamiento de fauna mediante la habilitación de obras de drenaje como pasos de fauna seguros	Se establecerán los pasos de fauna a medida que avance el proyecto y la instalación de obras de drenaje/ Se Verificará funcionamiento quincenal de estos pasos para realizar ajustes y que los mismos sean funcionales	Registros de fauna	Bitácoras con registros de fauna en las obras de drenaje Informes con evidencia de fototrampreo y análisis de eficiencia de pasos de fauna
Colocación de obras de drenaje-losas	Este impacto será positivo ya que permitiría el flujo constante del agua de manera eficiente sin causar anegamiento de la carretera y aumentando su vida útil	Verificar que las losas cumplan con diseño	Funcionalidad de obras de drenaje	Garantizar flujo del gastos hidrológicos de corrientes	Mensual durante trabajos de construcción	Flujo hidráulico/Azolve	Registros mensuales y evidencia fotográfica
Operación y Mantenimiento							
Circulación de vehículos	Posible atropellamiento de la Fauna(Fauna)	Verificar funcionamiento de pasos de fauna	Pasos de fauna	Reducir el posible atropellamiento de fauna mediante la habilitación de obras de drenaje como pasos de fauna seguros	Verificar el funcionamiento de pasos de fauna de manera trimestral/al menos por dos años después de que se concluya construcción	Registros de fauna	Bitácoras con registros de fauna en las obras de drenaje Informes con evidencia de fototrampreo y análisis de eficiencia de pasos de fauna





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

OBRA- ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL/ COMPONENTE AFECTADO	MEDIDA	NOMBRE	OBJETIVO	PERIODICIDAD	MÉTODO DE CÁLCULO	FUENTE DE INFORMACION
Desazolve de drenaje, mantenimiento de señalamientos y repintado de señalamientos			Pasos de fauna	Reducir el posible atropellamiento de fauna mediante la habilitación de obras de drenaje como pasos de fauna seguros	Se establecerán los pasos de fauna a medida que avance el proyecto y la instalación de obras de drenaje/ Se Verificará funcionamiento quincenal de estos pasos para realizar ajustes y que los mismos sean funcionales	Registros de fauna	Bitácoras con registros de fauna en las obras de drenaje Informes con evidencia de fototrampeo y análisis de eficiencia de pasos de fauna
Operación y maquinaria para Bacheo y rebacheo	Generación de residuos especiales	Reutilización de residuos en la conformación de la propia carretera, y en los excedentes disposición en sitios de tiro autorizados/Agua, Suelo, Paisaje	Control de residuos especiales	Prevenir cualquier efecto negativo que pueda ocurrir por sobre los componentes abióticos por la dispersión de residuos especiales producto de la excavación, y valorizar los mismos mediante reutilización en las propias obras de la carretera. Llevar control por medio de boletas de entrega recepción emitidas por bancos de tiro	Permanente durante la realización de excavaciones	Cuantificación de volúmenes generados/Reciclados	Bitácoras de generación de excavaciones y volúmenes de residuos, Boletas de entrega recepción de los tiros
	Contaminación del suelo por posibles derrames de combustible y sustancias tóxicas/Suelo	Uso preventivo de recipientes y materiales anticontaminantes, y en caso de derrames accidentales, se emplearán materiales descontaminantes.	Control de contaminación de suelo	Impedir que pueda existir transferencia de contaminantes hacia el manto acuíferos o la biota.	Se verificará que no se realicen actividades de mantenimiento de vehículos y maquinaria de manera permanente y en caso de algún accidente se atiende de manera inmediata/la medida será permanente	Superficie con evidencia de derrame/Superficie limpias	Bitácora de recorrido y lista de verificación Reportes mensuales con evidencia fotográfica
Participación de personal	Generación de residuos sanitarios/ Medio Abiótico	Manejo Integral de Residuos y limpieza constante	Control de residuos urbanos	Impedir desde la dispersión hasta la generación de lixiviados y reducción de la calidad de los componentes abióticos	Permanente durante todo el tiempo de las obras	Volúmenes de residuos urbanos/Día	Bitácoras y registros volúmenes de residuos Reportes e





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

OBRA- ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL/ COMPONENTE AFECTADO	MEDIDA	NOMBRE	OBJETIVO	PERIODICIDAD	MÉTODO DE CÁLCULO	FUENTE DE INFORMACION
							Informes con evidencia fotográfica





COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

P R E S E N T A

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL

“CORTIJO NUEVO - NUEVO PROGRESO, TRAMO DEL KM. 0+000 AL
KM. 8+000, CON UNA META DE 8.0 KM.”, UBICADO EN EL ESTADO DE
TABASCO.

CAPÍTULO VII



Neek' Mundo Sustentable S.C.



Contenido

VII. Pronósticos Ambientales y en su caso, Evaluación de Alternativas	3
VII.1 Escenarios Ambientales.....	3
VII.1.1 Escenario Actual.....	4
VII.1.1.1 Cobertura vegetal del SAR y del AIP.....	6
VII.1.1.2 Calidad del Aire y sus funciones.....	6
VII.1.1.3 Calidad del Suelo y sus funciones	6
VII.1.1.4 Flujos de Agua y disponibilidad	7
VII.1.1.5 Paisaje	7
VII.1.1.6 Ecosistémico	8
VII.1.2 Escenario Uno (Proyecto sin las medidas de mitigación) y Escenario dos (Proyecto con medidas de mitigación).....	8
VII.1.2.1 Escenario Uno. Proyecto sin medidas de mitigación.	8
VII.1.2.2 Escenario Dos. Proyecto con medidas de mitigación.....	11
VII.2 Programa de monitoreo.....	14
VII.3 Procedimientos y técnicas para la toma de muestras, transporte y conservación de muestras, análisis, medición y almacenamiento de las mismas	16
VII.4 Responsables del muestreo.....	17
VII.4.1 Costos aproximados.....	17
VII.4.2 Procedimientos de acción cuando se rebasen los valores permisibles o umbrales para cambiar la tendencia.....	17





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

VII.1 ESCENARIOS AMBIENTALES

En el presente capítulo, se esbozan tres tipos de posibles escenarios¹ ambientales, mismos que se pueden prever a partir del diagnóstico de las condiciones ambientales y rurales así como de las tendencias que se observan para el SAR y el AIP del proyecto **CORTIJO NUEVO - NUEVO PROGRESO, TRAMO DEL KM. 0+000 AL KM. 8+000, CON UNA META DE 8.0 KM.**, UBICADO EN EL ESTADO DE TABASCO, además por supuesto de considerar los efectos ambientales y sociales negativos que se pueden derivar del propio proyecto así como con la aplicación eficiente de las medidas de prevención, mitigación y compensación que han sido expuestas en esta MIA Regional.

La proyección de escenarios, corresponde a un proceso que implica un conjunto razonamientos que sirven para identificar las consecuencias de las acciones y permite la anticipación de estrategias o tácticas para aumentar los beneficios de una obra o de una actividad.

La cultura de la prevención, permite priorizar de acciones de largo plazo sobre el corto plazo, lo que significa poder establecer una buena estrategia, o “el mejor camino”, lo más importante es definir, para dónde vamos. En lo que se quiere alcanzar en el largo plazo; el mejor camino es materia de estrategia, ¿cuál es el mejor camino para alcanzar ese largo plazo? En este sentido, el largo plazo es prioritario y determinante sobre los cortos plazos, éstos se vuelven estratégicos para la conquista del largo plazo.

En evaluaciones de impacto ambiental, **la proyección de escenarios, resultan de gran relevancia, ya que a partir de los mismos, es posible definir los sistemas de gestión para supervisar, vigilar o monitorear los resultados de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación y establecer controles ante desviaciones o bien para hacer mejoras.** En pocas palabras, la previsión es importante, para conducir a los proyectos a las mejores situaciones que puedan garantizar el derecho de la sociedad a gozar de ambiente sano.

La definición de escenarios futuros, puede obtenerse al aplicar métodos prospectivos, que incluyen análisis holísticos y teleológicos (con un fin determinado a largo plazo), orientados hacia un objetivo, considerando la intuición, la imaginación y la creatividad.

Según Popper, 2011, los métodos predictivos pueden ser cualitativos, cuantitativos y mixtos. El tipo de proyección que se utilizará para describir los probables escenarios del entorno social, ambiental, urbano y económico del proyecto **“CORTIJO NUEVO - NUEVO PROGRESO, TRAMO DEL KM. 0+000 AL KM. 8+000, CON UNA META DE 8.0 KM.”, UBICADO EN EL ESTADO DE TABASCO**, es de tipo cualitativo, así para el pronóstico de los escenarios se han considerado las caracterizaciones y diagnóstico descritos en el capítulo 4.

En este apartado hemos centrado nuestra atención en tres principales escenarios Escenario cero = Condición Ambiental Actual del Sitio del Proyecto, Escenario Esperado con Proyecto y sin medidas de mitigación o sin efectividad (**Catastrofista**), y Escenario con Proyecto y sin medidas de mitigación y con efectividad (**Futurible-Óptimo**).

¹ De acuerdo a la definición de Godet Michel, 2000 un escenario es un conjunto formado por la descripción de una situación futura y un camino de acontecimientos que permiten pasar de una situación original a otra futura.





VII.1.1 ESCENARIO ACTUAL

El SAR y el AIP del proyecto forman parte de ANP APFF Cañón del Usumacinta, comprenden partes de las Subzonas de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas, denominada “Valles de Tenosique” y Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Cortijo Nuevo. Asimismo, forma parte en 3.78% de la Zona de Influencia. El SAR del proyecto abarca 4,794.28 ha, de dicha superficie se calcula que el 61.85 por ciento o 2965.14 ha corresponden a zonas con espacios conservados, y el resto ha sido alterado, no se detectó suelo desnudo o expuesto a erosión en el SAR o en el AIP. En el AIP de 67.578 ha, se encuentra que 20.05 ha son suelos conservados; es decir sobre el AIP el nivel de conservación es muy reducido.

Además de la superficie conservada por la cubierta de vegetación nativa en el AIP, 40.02 ha corresponde a terrenos agrícolas. Es decir, en el AIP más del 59 por ciento corresponde a suelos productivos, y por ello se trata de terrenos con alta capacidad de resiliencia, ya que los mismos no están sellados o compactados y por ende es factible realizar acciones de recuperación mediante trabajos de restauración ambiental como la reforestación o recuperación de suelos.

En el AIP del proyecto se encuentran tres localidades, cuyos habitantes se dedican a la producción agrícola, que se enfrentan a problemas para trasladar su producción por esta carretera en temporada de lluvia (junio, julio y agosto), así como lograr trasladar las plantas del programa llamado “Sembrando Vida” a cada localidad beneficiaria. Ocasionalmente el Ayuntamiento cubre con grava el camino, pero la mayoría de las veces no es suficiente frente a las fuertes tormentas presentadas al grado que en ocasiones la comunidad se ha quedado incomunicada por días. Por otro lado, en temporada de secas (marzo, abril y mayo), se levanta gran cantidad de polvo con el paso de los vehículos y esto ocasiona molestias a los pobladores cercanos. La misma comunidad se ha organizado para construir topes, a fin de que los vehículos reduzcan su velocidad y disminuya la cantidad de polvo levantada.

En el SAR se encuentran zonas consideradas atractivos ecoturísticos como la Laguna de San Marcos para realizar kayak y practicar el buceo en los cenotes de Aktun Há y Ya Ax Há, la región es ideal para realizar caminatas, paseos en bicicleta de montaña e incluso se puede organizar una cabalgata hasta la zona arqueológica de Piedras Negras, en Guatemala. Sin embargo, la realidad sólo se puede apreciar en campo, para acceder a la región de Santo Tomás hay un solo camino que al salir de la ciudad está pavimentado, pero la mayoría de los siguientes tramos son de terracería. Por las fuertes lluvias, el camino se encuentra frecuentemente enlodado y vehículos pueden atascarse. La mayoría de la población en las comunidades no cuentan con vehículos particulares, por lo que dependen del transporte público o servicio de taxi que, por el mal estado del camino se resisten a dar servicio que ocasione daños al vehículo. Los habitantes dependen del programa de “Sembrando Vida”

En el AIP existe un bajo índice de asentamientos humanos, los mismos se localizan en los extremos del proyecto carretero. La mayor parte de los terrenos que rodean a la carretera rural que se mejorará, corresponden a terrenos productivos con presencia de cubierta vegetal conservada además de cauces hidrológicos.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL

Diseño de carreteras y consideraciones

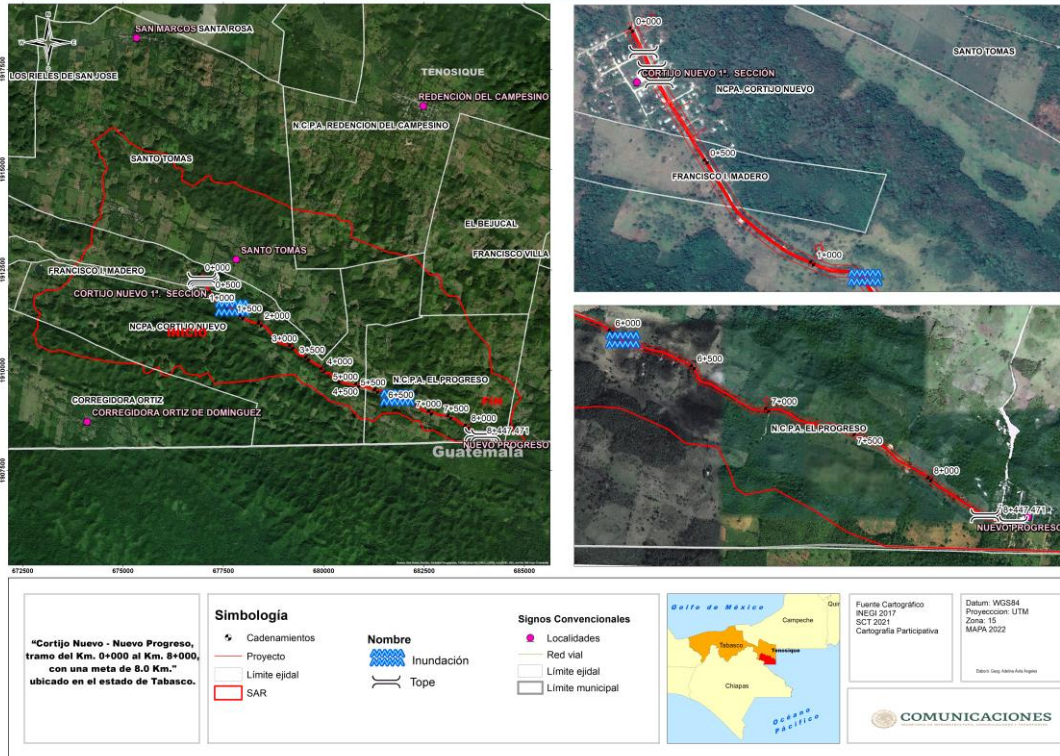


FIGURA VII-1 ZONAS DE IMPORTANCIA HÍDRICA

Los ejidos implicados en el proyecto carretero son parte de la reserva natural del APFF Cañón del Usumacinta donde se ejecuta el Programa de Pago por Servicios Ecosistémicos (PSE) el cual paga a los pobladores por la protección de la zona natural. Los sitios naturales son de suma importancia social y ambiental para los pobladores, por lo que la SICT debe considerar los planes y medidas de mitigación propuestas para la construcción de la obra. Mientras que los sitios culturales, son zonas turísticas, los pobladores comparten que el proyecto carretero beneficiaría el acceso a ellos.

En la localidad del Nuevo Cortijo 1ra Sección se identificaron dos áreas propensas a inundaciones señaladas en el mapa (Figura VII-1) donde se debe tener especial precaución durante la realización de la obra.

Por otra parte, se localizaron dos áreas verdes conservadas en el SAR una denominada como “Cortijo Nuevo” que abarca 1,286 hectáreas, ubicada en medio de la comunidad de Nuevo Progreso y Cortijo Nuevo 1ra Sección, de gran importancia por la presencia de fauna silvestre y la segunda área verde importante cercana a la anterior, es llamada “La Misteriosa” donde tiene lugar una corriente intermitente, corresponde a una reserva natural de 20 hectáreas. Es llamada “La Misteriosa”, por ser impredecible, en ocasiones no tiene agua y en otras tiene agua en abundancia, sin que la cantidad de agua se asocie como resultado de las fuertes lluvias. Los pobladores mencionan que en un mismo día puede estar seco y a las pocas horas se escuchan estruendos indicando que el arroyo se va a recargar de agua. Aunado a esto, consideran de gran valor el agua, por lo que crearon un comité del agua que se encarga de la administración de los





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

sistemas saneamiento y mantenimiento de agua potable. Otro de los sitios de importancia cultural en la comunidad Nuevo Progreso, es “La Peña”, mientras que en Cortijo Nuevo 1ra Sección destaca la presencia de unas cuevas marcadas en la Figura VII-2.

VII.1.1.1 COBERTURA VEGETAL DEL SAR Y DEL AIP

En el SAR del proyecto de 4,794.28 ha se localizan 2,965.14 ha (61.85 %) conservadas con cubierta de Selva Alta Perennifolia. El AIP por su parte presenta 20.05 ha (29.68 por ciento) con vegetación nativa. Es decir, en el cambio de uso de suelo para el desarrollo de actividades agrícolas es alto en el AIP. La pérdida de cobertura de vegetación es alta debido a la presencia de terrenos agrícolas que se encuentran justamente en los terrenos aledaños de la carretera rural. De acuerdo con los resultados de especies de flora en el AIP existe una merma sobre la biodiversidad.

VII.1.1.2 CALIDAD DEL AIRE Y SUS FUNCIONES

Captura de carbono y generación de oxígeno. Considerando la cobertura de vegetación del SAR de 61.85 % del SAR, se considera que la captura de carbono es alta además considerando que el resto de los terrenos son dedicados a la agricultura, se prevé que la captura de carbono no disminuye en gran forma, ya que son aprovechadas para el desarrollo de las plantas. Las emisiones de bióxido de carbono son reducidas en el SAR y el AIP; ya que no se registran industrias y las emisiones de metano que se generan por la ganadería es baja. Las partículas del aire pueden atraparse con facilidad por la presencia de la vegetación y por la lluvia, que en esta zona es muy elevada casi todo el año.

No se observan en el SAR actividades de extracción de minerales a través de bancos de materiales; las polvaredas pueden producirse por el paso de vehículos sobre la carretera -en mal estado-. Es preciso resaltar que alrededor de la carretera o en los terrenos que serán su DV, es preciso **impulsar actividades de reforestación o permacultura**. Por las observaciones realizadas en campo no se observan elevado nivel de tránsito vehicular, siendo las fuentes de emisiones móviles de contaminación atmosférica muy bajas. Con la mejora de la carretera se pueden incrementar. Por ello es preciso realizar actividades de restauración que contribuyan a la captura de CO₂.

VII.1.1.3 CALIDAD DEL SUELO Y SUS FUNCIONES

La calidad del suelo por la cobertura de vegetación, se presume buena, por la cobertura de vegetación en el SAR y ya que los terrenos en general son agrícolas, solo se detecta que el 1 % de la superficie presenta suelo desnudo. Además de lo anterior, tanto SAR como AIP corresponden a áreas de recepción de agua y de sedimentos se asume que en estos espacios existe baja erosividad sobre los suelos del AIP, asimismo no se detecta alta compactación y/o reducción de la capacidad de recarga del agua. El pago por servicios para la protección de la conservación es un factor que repercute en el control de la erosión de los suelos, a excepción de los terrenos que se que destinan a la actividad agrícola, pero en el SAR y AIP, se observa una alta resiliencia. Todos se dedican a la agricultura en Sembrando Vida.

Otra situación que se observa en el SAR, es una baja producción de residuos sólidos que se producen por las actividades humanas principalmente de tipo urbano. No se observan actividades que puedan generar situaciones de contaminación del suelo.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

VII.1.1.4 FLUJOS DE AGUA Y DISPONIBILIDAD

En el AIP se registraron al menos dos cauces de corrientes intermitentes de agua, entre ellas una zona inundable en la localidad del Nuevo Cortijo; que presentan obras de drenaje en malas condiciones y fueron construidas de manera inadecuada. Se observa estancamiento de agua y azolve de las mismas.

Existen disponibilidad del agua, aunque uno de los problemas es la potabilización de la misma. Se detecto la presencia de cuerpos de agua intermitentes, que presentan azolvamiento y en la región tiene lugar un acuífero de donde es posible extraer agua, no obstante uno de los problemas que enfrentan las personas del AIP es el suministro de agua potable.

VII.1.1.5 PAISAJE

Los ejidos que se encuentran en el AIP, son parte de algunas reservas naturales de la región donde se ejecuta el Programa de Pago por Servicios Ecosistémicos (PSE) el cual paga a los pobladores por la protección de la zona natural. Los sitios naturales son de suma importancia social y ambiental para los pobladores, por lo que la SICT debe considerar los planes y medidas de mitigación propuestas para la construcción de la obra. Mientras que los sitios culturales, son zonas turísticas, los pobladores comparten que el proyecto carretero beneficiaría el acceso a ellos. En la Figura VII-2 se indican los sitios de importancia cultural y ambiental que ameritan especial protección.

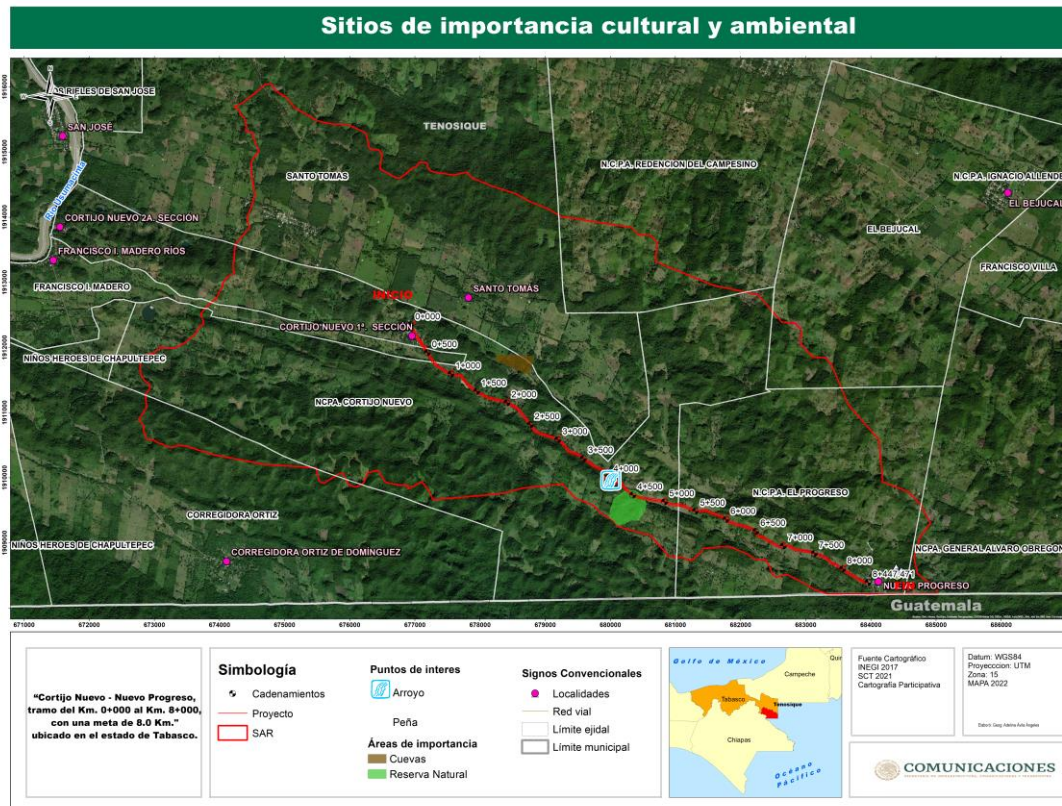


FIGURA VII-2 ZONAS DE IMPORTANCIA AMBIENTAL Y CULTURAL IDENTIFICADAS EN EL SAR





VII.1.1.6 ECOSISTÉMICO

En el SAR se encontraron zonas con pérdida de vegetación nativa, como es el caso del AIP, la mayor conectividad corresponde a la zonas donde aun se preserva la cobertura de vegetación. Esta conectividad es muy baja en las inmediaciones de la carretera.

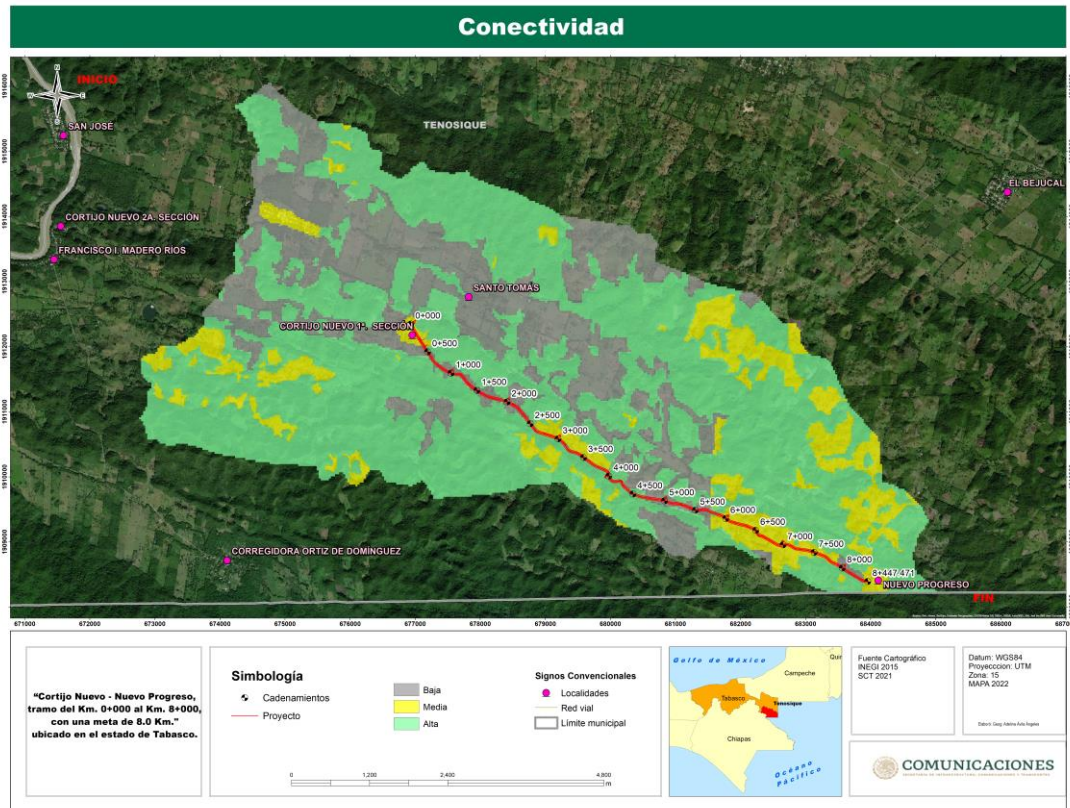


FIGURA VII-3 CONECTIVIDAD ECOLÓGICA DEL SAR

VII.1.2 ESCENARIO UNO (PROYECTO SIN LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN) Y ESCENARIO DOS (PROYECTO CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN).

VII.1.2.1 ESCENARIO UNO. PROYECTO SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

Considerando la situación actual, así como condiciones y tendencias ambientales del SAR y del AIP, los aspectos socioeconómicos y demográficos, así como los efectos negativos que se originarán por la realización de las obras y actividades del proyecto expuesta en esta MIA-R, se espera un escenario modificado con las siguientes características.





VII.1.2.1.1 Calidad del Aire y sus funciones esperadas sin medidas de mitigación

Reducción de la Cubierta de Vegetación en el SAR. El CUS F esperado para la construcción de proyecto será de 1.77 ha, que comparado con la superficie del AIP de 67.578 ha, representa el 2.62 % y comparado con la superficie que aun preserva vegetación en el AIP de 20.05 ha, el aumento de la pérdida será de 8.83 %. En el caso de no realizar actividad de compensación la pérdida neta que estaría ocasionando sería de 2.62 % de la cubierta vegetal existente en el AIP. Lo anterior se considera de bajo nivel.

Por otra parte, tomando en cuenta la composición de especies, en el AIP se encontró un total de 68 especies de flora de las 20 de la lista potencial; es decir, un 240 por ciento más de las potenciales. Estas, se encuentran distribuidas en 37 familias y 26 órdenes, dentro de la clase Equisetopsida, del Phylum Tracheophyta. De las especies registradas, *Cedrela odorata* es la única que se encuentra catalogada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, como Sujeta a Protección Especial (Pr), mientras que las *Chamaedorea seifrizii*, *Cryosophila stauracantha*, *Hampea trilobata*, *Lonchocarpus castilloi*, *Montanoa bipinnatifida* y *Yucca filifera* se reportan como endémicas, y se identificaron seis especies exóticas y dos especies exóticas-invasoras.

Se estima que el CUS requerido por el proyecto no tendrá fuertes consecuencias por el tipo de especies que se localizaron, ya que las especies encontradas en los polígonos de cambio de uso de suelo, también se registraron en el SAR, en densidades y dominancias similares.

Captura de carbono y generación de oxígeno. Considerando condiciones de cubierta vegetal, se estima que existe una buena captura tanto de CO₂ como de partículas suspendidas. Se espera que la remoción de la vegetación en una superficie de 1.77 ha y el despalme en profundidades de 0.15 m impliquen dispersión de polvo, **disminuyendo la calidad del aire, y una menor captura de la vegetación restante para la captura de carbono y de partículas sólidas en el SAR.** Es muy probable que, dadas las condiciones de humedad atmosférica de la región, el efecto pueda ser más evidente en la época de secas o estiaje en aproximadamente 4 meses al año, y el tiempo restante las lluvias pueden ayudar a controlar este efecto.

Respecto de las fuentes de contaminación por gases resultado de la combustión, se espera un incremento en el SAR y principalmente en el AIP, debido al uso de vehículos y de maquinaria de combustión interna; estas harán sinergia con el polvo que se producirá por los movimientos de tierras y por el almacenamiento de materiales de construcción, así como durante el mezclado y colado de estructuras como son las estructuras de drenaje menor y otras. Estas emisiones pueden tener efectos negativos sobre la salud de las personas o de más largo plazo como el cambio climático, que dependerá del número de máquinas y de funcionalidad óptima.

Todos los efectos negativos a la atmósfera, se interrumpirán una vez concluido el proyecto, se espera así la estabilización atmosférica; **con mejoras significativas sobre todo porque esta obra aumentará la movilidad de las personas de esta zona rural.**

VII.1.2.1.2 Calidad del Suelo y sus funciones durante las obras y sin medidas de mitigación

Calidad del suelo por la pérdida de la cobertura de vegetación. Se ha reiterado, que una de las actividades del proyecto es la necesidad de desmontar 1.77 ha de vegetación de tipo forestal que representara el CUS forestal, de manera adicional se podrían ver afectados de manera temporal hasta 8.4 ha de terrenos donde se encuentran una superficie de 2.37 h con vegetación forestal. La zona que podría resultar compactada por el paso de vehículos y de maquinaria puede





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

ser de 8.4 ha lo que se traducirá en una pérdida del potencial agrícola, así como una reducción menor de filtración de agua. Las zonas de afectación permanente pueden ser compensada con reforestaciones con tasas de 1:2 y las zonas de afectación temporal pueden ser restauradas. **En caso de no ocurrir ninguna de las acciones, la pérdida sería permanente, ocasionando una merma que se acumulará a la reducción de cubierta de vegetación actual.**

Por otro lado, la realización del proyecto implica la producción de diversos residuos sólidos, como son los especiales (producto de la demolición de estructuras existentes en la carretera rural, movimientos de tierras por despalmes y excavaciones, la posibles producción de residuos de maquinaria, los residuos urbanos así como los de tipo sanitario), y otros, que pueden sumarse y acumularse, propiciando la generación de efectos indirectos, como es la disminución de la calidad del suelo por la descomposición de residuos, la generación de fauna indeseable e incluso nociva, malos olores, obstrucción de drenajes, algunos de ellos con la posible afección de la salud humana de los habitantes de las zonas que están dentro del AIP. Por ello es necesario se cumplan los ordenamientos invocados en capítulos anteriores y cumplir con medidas que permitan la separación, el reciclado y reuso, la limpieza, la participación de empresas que aseguren un manejo correcto de los mismos y pruebas documentales de que se están acatando las medidas previstas por los ordenamientos legales, así como con las medidas de mitigación ofrecidas en esta MIA-R.

Capacidad del control de la erosión.

La conservación de suelo en el AIP es buena ya que se trata de zonas que al estar dedicadas a labores agrícolas, aun preservan. Su potencial productivo. En el caso de los cortes se espera que se restablezcan poco a poco aun sin acciones de restauración, no obstante, estos cortes a pesar de que la topografía sea predominantemente plana, pueden ocurrir en las zonas con cortes más pronunciados.

VII.1.2.1.3 Flujos de agua y disponibilidad

En caso de no realizarse medidas precautorias, se podrían registrar obstrucciones de cauces de agua, en la ya incipientes y poco funcionales estructuras de drenaje que actualmente se registran en la carretera.

El sellado de la carretera será sobre una superficie de 8.859 ha, esto para el AIP representa un 13.10% de su superficie y para el SAR solo representa 0.18 %, es decir el sellado será insignificante. De hecho, el proyecto considera 15 obras de drenaje para facilitar el flujo de agua en distintos puntos del tramo carretero.

VII.1.2.1.4 Paisaje

Considerando la presencia de zonas conservadas, y de valor para las comunidades indígenas, se considera que las mismas no se encuentran dentro del AIP; y que no serán afectadas por el desarrollo del proyecto. No obstante, durante el periodo en que se realicen las actividades de construcción de este proyecto, se verán disminuidas las cualidades estéticas del AIP y se espera que esto pueda ser temporal.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

VII.1.2.1.5 Ecosistémico

Desde el punto de vista ecosistémico, y considerando la fragmentación existente, sin medidas de mitigación, el desarrollo del proyecto no implicará un aumento importante en la fragmentación existente. La mayor fragmentación justo corresponde a la zona donde ya se encuentra la propia carretera.

VII.1.2.2 **ESCENARIO DOS. PROYECTO CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN.**

El Escenario ambiental “con el proyecto y con medidas de mitigación”, a diferencia del escenario anterior, sería mucho menos adverso.

VII.1.2.2.1 Cubierta de vegetación

Previo a las actividades de desmontes de la etapa de preparación de los tramos a construirse, **se podrán observar a brigadas de personas conducidas por especialistas ambientales, realizando, 1) Rescates de especies de flora, 2) Rescate de especies de fauna, 3) Establecimiento de señalamiento para restringir el paso a zonas preservadas o conservadas (zonas con cubierta vegetal nativa, humedales, o zonas que pueden ser de valor social para el desarrollo de las actividades de las comunidades indígenas o pobladores en general).**

De acuerdo a lo anterior, previo a los desmontes se espera haber rescatado tanto a las especies de flora como a las especies de fauna, se espera que el coordinador de flora cuente con el suficiente material necesario para realizar la producción de ejemplares de flora nativa que servirán para reforestar tanto por restauración como por compensación, y se prevé que podrá encontrarse un vivero de producción que podrá funcionar durante la construcción del proyecto.

A lo largo de los cinco años se espera que a medida que se van complementando los tramos de la vialidad, las zonas aledañas a la zona de construcción del proyecto o zona núcleo (puedan verse restauradas), es decir con recuperación de las formas de los terrenos donde se hayan ejecutado cortes, con suavizado y estabilización de taludes, así como recuperación y/o aumento de cubierta de vegetación. Se espera que una vez concluidas las obras que integrarán al proyecto, los terrenos del AID hayan recuperado cubierta vegetal al menos en 3.54 ha, con una densidad de 722 ejemplares por ha.

El coordinador del Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental, trabajarán de manera coordinada con los encargados de los rescates de flora y de fauna, con el encargado de la reforestación, y de la estabilización de suelos, y del monitoreo de pasos de fauna. Quienes reportaran sus resultados incluyendo las medidas correctivas por control de desviaciones, de acuerdo a diversos índices de efectividad. Los informes que se produzcan tendrán evidencias de los resultados obtenidos en la recuperación de vegetación y la protección de la biodiversidad así como el aumento de la conectividad en el AIP y del SAR.

VII.1.2.2.2 Calidad atmosférica

Toda vez que es inevitable el movimiento de tierras y la participación de maquinaria, vehículos, movimiento de personas y de materiales, es inminente la dispersión de polvo así como de





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

emisiones de gases producto de la combustión. En un óptimo escenario, se espera que el coordinador de manejo y monitoreo ambiental, logre coordinarse con los residentes de las empresas y se apliquen los riegos con aguas tratadas, se cubran los vehículos que transporten materiales productos de cortes y excavaciones, y se cubran con mantas los montículos de tierras, lo que permitirá controlar dichas emisiones, mitigando efectos negativos sobre paisaje, sobre la salud de las personas, sobre la salud de la vegetación y del ecosistema.

Asimismo, con las medidas de prevención adecuadas se observarán protecciones y señalamientos en zonas excavadas, zanjas abiertas y otras para evitar accidentes personales. La introducción de drenajes o construcción de drenajes debe hacerse de manera paulatina a los terraplenes, que, si bien darán lugar a acumulaciones de tierra, las mismas estarán humectadas para evitar dispersión y arrastre de partículas, así como elevación de partículas suspendidas.

Si bien no se podrá contener las emisiones de gases y partículas contaminantes, así como percepción de ruido por operación de vehículos y maquinaria, los mismos podrían reducirse, exigiendo a los prestadores de servicios de utilizar vehículos o maquinaria, con mantenimiento adecuado, para ello se exigirá la documentación que así lo pruebe y mostrar la misma cuando sea requerido por la autoridad.

No se percibirán malos olores por descomposición de residuos orgánicos que serían más evidentes en las zonas de construcción aledañas a zonas urbanas, no significarán un problema mayor, ya que se espera encontrar zonas sin acumulación de residuos orgánicos, los mismos deben ser retirados de manera inmediata y para el caso de los Sanirent, se mantendrán limpios con mantenimiento cada tercer día, y con dotación de sanitarios de 1 a 15.

No se encontrará en ningún momento equipos y vehículos en proceso de mantenimiento y en caso de que alguno de llegue a descomponer, se deberá movilizar fuera de zonas de trabajo, en caso excepcional de algún de aceites o lubricantes, se controlará el derrame de manera inmediata con equipo especial, y deberá ser retirado y manejado por na empresa acreditada.

VII.1.2.2.3 Flujos hídricos de cauces

En el caso de desvíos de flujos, se establecerán tabla estacados permitiendo el flujo de agua, estos sitios se mantendrán limpios y libres de cualquier obstáculo (montículos de tierra y residuos) que impidan el flujo de agua, por ello se espera la supervisión del personal y la participación de brigadas que cuidarán que estos sitios se mantengan protegidos y conservados.

Las obras de drenaje que se establecerán cumplen y garantizarán el flujo constante ya que las propuestas fueron realizadas conforme a estudio hidrológico (ver anexo y Cuadro VII-1).

CUADRO VII-1 OBRAS DE DRENAJE PROPUESTAS EN EL ESTUDIO TOPO HIDROLÓGICO CALIDAD DEL SUELO CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Cadenamiento Km	Tipo De Obra Y Dimensiones	No. Obra	No. Cuenca	Esviaje	Drena	Gasto Hidrológico o (M3/S)	Tirante (M)	Velocidad (M/S)	Transito Hidráulico (M3/S)	Conclusiones
0+310.710	losa de concreto de 2.5x1.2m.	1	1	normal	der	4.543	0.820	4.820	9.881	la obra cumple hidráulicamente





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Cadenamiento Km	Tipo De Obra Y Dimensiones	No. Obra	No. Cuenca	Esviaje	Drena	Gasto Hidrológico (M3/S)	Tirante (M)	Velocidad (M/S)	Transito Hidráulico (M3/S)	Conclusiones
1+605.345	losa de concreto de 4x3m.	2	2	normal	izq	24.787	2.400	5.760	55.296	la obra cumple hidráulicamente
2+145.00	losa de concreto de 2x1.2m.	3	3	normal	izq	2.978	0.580	4.320	5.011	la obra cumple hidráulicamente
2+845.209	losa de concreto de 4x2.5m.	4	4	normal	izq	21.837	1.800	6.210	44.712	la obra cumple hidráulicamente
3+878.755	losa de concreto de 2.5x1.2m.	5	5	14°6'23" izq	izq	3.317	0.960	3.970	9.528	la obra cumple hidráulicamente
4+451.707	losa de concreto de 1x1.2m.	6	6	5°2'38" der	izq	1.615	0.600	4.350	2.610	la obra cumple hidráulicamente
4+600.289	losa de concreto de 2x1.2m.	7	7	4°15'12" izq	izq	7.074	0.960	5.450	10.464	la obra cumple hidráulicamente
5+177.350	losa de concreto de 1.5x1.2m.	7.5	7.5	normal	der	2.697	0.960	4.530	6.523	la obra cumple hidráulicamente
5+736.977	losa de concreto de 1x1.2m.	8	8	24°55'23" der	der	0.414	0.300	3.390	1.017	la obra cumple hidráulicamente
6+200.00	losa de concreto de 1x1.2m.	9	9	normal	der	0.921	0.450	5.270	2.372	la obra cumple hidráulicamente
6+660.307	losa de concreto de 1.5x1.2m.	10	10	9°19'40" der	der	2.672	0.780	4.610	5.394	la obra cumple hidráulicamente
6+782.017	losa de concreto de 1x1.2m.	11	11	normal	der	0.823	0.280	3.940	1.103	la obra cumple hidráulicamente
7+063.47	losa de concreto de 1.5x1.2m.	12	12	normal	der	1.430	0.450	4.040	2.727	la obra cumple hidráulicamente
7+722.881	losa de concreto de 2x1.2m.	13	13	normal	der	4.004	0.550	5.030	5.533	la obra cumple hidráulicamente
7+970.516	losa de concreto de 1.5x1.2m.	14	14	normal	der	2.633	0.400	4.760	2.856	la obra cumple hidráulicamente

Previo a las actividades se tendrían delimitadas las áreas de trabajo, donde se predefinan las zonas donde se podrá realizar almacenamiento materiales, de maquinaria, sitios donde se permitiría el estacionamiento de vehículos y la maquinaria, la forma de estacionar vehículos y maquinaria, se esperaría que previo a las actividades se ubicarán señalamientos que indiquen medidas de precaución, los sitios apropiados para colocar residuos y lograr su separación, las instalaciones sanitarias, los sitios donde se concentrarán las especies de vegetación que se rescatarán, los recipientes para almacenar sustancias tóxicas, señalamientos que sensibilicen a los trabajadores sobre el peligro de encender fogatas, equipos para control de incendios, para controlar posibles derrames de sustancias contaminantes, entre otras instalaciones que permitirán controlar cualquier impacto por residuos o emisiones a la atmosfera.

Se tendrán programas a detalle y personal especializado y capacitado para vigilancia y monitoreo ambiental de seguridad y de protección civil, este personal deberá capacitar a las cuadrillas y formar brigadas para atender, a) conatos de incendio o incendios, b) para controlar derrames de sustancias tóxicas, c) para realizar acciones de seguridad ante contingencias, d) para garantizar que no se afecten especies de flora y fauna silvestres, e) deben existir procedimientos detallados que delimiten el papel y la responsabilidad de las personas que participan en acciones de mitigación de impactos ambientales.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

Se espera observar áreas en completo orden, con limpieza continua, sin malos olores, en áreas cercanas a zonas habitacionales, no se observarán personas trabajando en horarios nocturnos (entre las 19 h y las 8 am), en áreas cercanas a zonas urbanas donde se hayan establecido zanjas, se encontrarán señalamientos que impidan accidentes y que permitan saber dónde están las rutas alternas, en caso de que se permita el paso se encontrarán plataformas de acero que permitirán el acceso a las zona habitacionales.

VII.1.2.2.4 Ecosistema con medidas de mitigación

Si bien en los trabajos de preparación del sitio y construcción, se advertirá una disminución de cobertura vegetal dentro de los derechos de vía, se observarán áreas delimitadas a fin de no ampliar las afectaciones, y se mantendrán en vigilancia, sobre todo se observarán personas capacitadas e instruidas en el manejo del ambiente que dirijan las actividades y que minimicen los daños hacia los terrenos agrícolas aledaños al AIP y que se aseguren de que no se provocan incendios, o disposición de residuos de ninguna clase o utilización de herbicidas. Además, en todo momento se verá personal tomando evidencias de la aplicación de buenas prácticas ambientales enfocadas a la protección y conservación de especies de vida silvestre.

Los efectos negativos que se esperan son de carácter temporal y el impacto más relevante justamente corresponde a la remoción de vegetación y este efecto es posible recuperarlo con acciones de restauración, se maximizará y no se esperará a que concluya todo el proyecto, la recuperación de áreas podrá ir alcanzando en el período de 36 meses, periodo en el cual sería muy posible ver personal restaurando y reforestando.

VII.2 PROGRAMA DE MONITOREO

Objetivos

Garantizar la efectividad de la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos.

Selección de variables

Considerando que las principales acciones para el control de impactos, tienen un fin particular, cada uno de los programas tendrá variables distintas.

1.- Programas de prevención de la contaminación ambiental, se han seleccionado tres variables.

- Emisiones de polvo
- Emisiones de gases producto de la combustión
- Control de olores
- Control de ruido
- Calidad de agua de los cauces de agua existentes en el AIP
- Grados de erosión del suelo
- Grado de compactación del suelo del AIP





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

2.- Protección de especies de vida silvestre

- Índices de sobrevivencia de las especies de flora y fauna que se rescaten; sobre todo de las especies catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Aumento de conectividad por las acciones de restauración ecológica

3.- Acciones de reforestación para compensar la pérdida de vegetación.

Para garantizar la protección de suelos y compensar la pérdida de vegetación en zonas sensibles se realizarán actividades de aumento de la cobertura de vegetación en el AIP.

4.- Acciones de restauración en zonas afectadas por la construcción

- Restauración de la zona usada como patio de maniobras
- Limpieza de cauces en todo momento
- Zonas con estabilización de suelo
- Reconformación de zonas afectadas por cortes para control de erosión
- Descompactación de suelos

5.- Manejo y control de residuos sólidos

- Presencia/ausencia de residuos
- Presencia de plagas
- Medidas y Unidades de medición.

CUADRO VII-2 INDICADORES DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL.

VARIABLE	UNIDAD DE MEDICIÓN
Emisiones de polvo	Conforme a la NOM-043-SEMARNAT-1993
Emisiones de gases producto de la combustión	
Control de olores	
Control sonoro y de vibraciones	Monitoreo sonoro

CUADRO VII-3 INDICADORES DE PROTECCIÓN DE ESPECIES DE VIDA SILVESTRE

VARIABLE	UNIDAD DE MEDICIÓN
Índices de sobrevivencia de las especies de flora y fauna que se rescaten	Valores de sobrevivencia
Reubicación de especies de flora y fauna con especial énfasis en las pertenecientes a especies en riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010	Observación y registros a través de una cámara trampa o cámaras normales acompañado de estadísticas
Aumento poblacional por la aplicación de programa de repoblamiento de las especies vegetales que se rescaten (puede ser propagación).	Tamaño de la población

CUADRO VII-4 INDICADORES DE ACCIONES DE REFORESTACIÓN PARA COMPENSAR LA PÉRDIDA DE VEGETACIÓN POR EL DESPLANTE DE LAS OBRAS Y PARA GARANTIZAR LA PROTECCIÓN DE SUELOS Y COMPENSAR LA PÉRDIDA DE VEGETACIÓN.

VARIABLE	UNIDAD DE MEDICIÓN
Cobertura vegetal	Superficies reforestadas
Reducción de erosión	Milímetros de pérdida en el nivel de suelo
Descompactación de suelo	Fuerza determinada con uso de penetrómetro.





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

CUADRO VII-5 INDICADORES DE ACCIONES DE RESTAURACIÓN EN ZONAS AFECTADAS POR LA CONSTRUCCIÓN.

VARIABLE	UNIDAD DE MEDICIÓN
Restauración de las áreas que durante la construcción pudieran haber quedado afectadas o por las maniobras del proyecto	Superficie restaurada y reforestada

CUADRO VII-6 INDICADORES MANEJO Y CONTROL DE RESIDUOS SÓLIDOS

VARIABLE	UNIDAD DE MEDICIÓN
Presencia/ausencia de residuos	Volúmenes de residuos recolectados al mes
Presencia de plagas	Presencia/ausencia

VII.3 PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS PARA LA TOMA DE MUESTRAS, TRANSPORTE Y CONSERVACIÓN DE MUESTRAS, ANÁLISIS, MEDICIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LAS MISMAS

El procedimiento de verificación de la efectividad de los programas antes mencionados, se realizarán a través de técnicas de observación directa, que serán registradas en bitácoras y mediante material fotográfico, que servirá de evidencia para conocer el avance de las tareas y la efectividad de las mismas.

Diseño estadístico de la muestra y selección de puntos de muestreo

Se efectuarán comparación de variables a través de la estandarización de las mismas partiendo de la media.

Procedimientos de almacenamiento de datos y análisis estadístico

Los datos se almacenarán en formato base y se aplicarán un análisis ANOVA.

Logística e infraestructura

No se tiene definida

Calendario de muestreo

CUADRO VII-7 PROGRAMAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

VARIABLE	PERIODICIDAD DEL MUESTREO
Emisiones de polvo	Semanal
Emisiones de gases producto de la combustión	
Control de olores	
Monitoreo sonoro	

CUADRO VII-8 PROTECCIÓN DE ESPECIES DE VIDA SILVESTRE

VARIABLE	PERIODICIDAD DEL MUESTREO
Índices de sobrevivencia de las especies de flora y fauna que se rescaten.	Mensual
Funcionamiento de pasos de fauna y de estructuras de protección	Por lo menos durante dos veces al año durante los primeros 5 años en que entre en operación de las vialidades





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD REGIONAL

VARIABLE	PERIODICIDAD DEL MUESTREO
Aumento poblacional por la aplicación de programa de repoblamiento de las especies vegetales	Mensual

CUADRO VII-9 ACCIONES DE REFORESTACIÓN PARA COMPENSAR LA PÉRDIDA VEGETACIÓN EN LAS ZONAS DE DESPLANTE.

VARIABLE	PERIODICIDAD DEL MUESTREO
Cobertura vegetal	Semestral
Reducción de erosión	Mensual.

CUADRO VII-10 ACCIONES DE RESTAURACIÓN EN ZONAS AFECTADAS POR LA CONSTRUCCIÓN

VARIABLE	UNIDAD DE MEDICIÓN
Reforestación de frentes de trabajo	Superficie restaurada y reforestada
Estabilización y repoblamiento de zonas de galería	m ³ /seg.

CUADRO VII-11 MANEJO Y CONTROL DE RESIDUOS SÓLIDOS

VARIABLE	UNIDAD DE MEDICIÓN
Presencia/ausencia de residuos	Desde el momento que inicie la preparación hasta finalizar la obra se vigilara semanalmente.
Presencia de plagas	

VII.4 RESPONSABLES DEL MUESTREO

Un supervisor ambiental que deberá estar el promovente así como encargados de los siguientes programas (que se adjuntan a la MIA R)

- I. Programa de Rescate y Reubicación de Especies de Especies de Flora,
- II. Programa de Rescate y Reubicación de Especies de Especies de Fauna,
- III. Programa de Reforestación,
- IV. Programa de Restauración de Suelos,
- V. Programa de Protección y Conservación de Componentes Hídricos, así como la
- VI. Propuesta de Adaptación de Obras de Drenaje como Pasos de Fauna.
- VII. Programa de Restauración Ecológica

Estos programas deberán estar acompañados de la siguiente documentación:

- Formatos de presentación de datos y resultados
- Formatos Word y Excel, así como archivos fotográficos

VII.4.1 COSTOS APROXIMADOS.

Ver catálogo de conceptos del capítulo VIII

VII.4.2 PROCEDIMIENTOS DE ACCIÓN CUANDO SE REBASAN LOS VALORES PERMISIBLES O UMBRALES PARA CAMBIAR LA TENDENCIA

Se aplicarán medidas correctivas, así como los ajustes necesarios tales como:

- Procedimientos para el control de calidad.
- A través de auditorías externas.
- Programa de vigilancia ambiental.

