



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

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

DIRECCION GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO
AMBIENTAL

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL
DEL PROYECTO

**Construcción de puente vehicular en el camino San Pablo
Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la Localidad
de San Pablo Coatlán, Oaxaca.**

Para obtener la autorización de impacto ambiental

FEBRERO 2020

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	5
I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO	5
I.1.1. CLAVE DEL PROYECTO	5
I.1.2. NOMBRE DEL PROYECTO	5
I.1.3. DATOS DEL SECTOR Y TIPO DEL PROYECTO	5
I.1.4. UBICACIÓN DEL PROYECTO	5
I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE	6
I.2.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	6
I.2.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES (RFC)	6
I.2.3. NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL DEL PROMOVENTE	6
I.2.4. CURP DEL REPRESENTANTE LEGAL DEL PROMOVENTE	6
I.2.5. DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE Y/O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES	7
I.3. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	7
I.3.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DE LA EMPRESA Y DEL TÉCNICO RESPONSABLES DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO	7
I.3.2. CURP Y NÚMERO DE CEDULA PROFESIONAL DEL RESPONSABLE TÉCNICO	7
I.3.3. DIRECCIÓN DE LA EMPRESA RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES	7
II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES Y, EN SU CASO, DE LO PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO	8
II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	8
II.1.1. NATURALEZA DEL PROYECTO	8
II.1.1.1. NATURALEZA DEL PROYECTO	8
II.1.1.2. NATURALEZA DEL PROYECTO	8
II.1.1.3. INVERSIÓN REQUERIDA	11
ARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	17
ASOCIADAS	17
II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	18
II.2.1. DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES Y ASOCIADAS	18
II.2.2. UBICACION DEL PROYECTO	21
II.3. DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES	23
II.3.1. PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO	23
II.3.2. PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN	23
II.3.3. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	26
II.4. REQUERIMIENTOS DE PERSONAL E INSUMOS	27
II.5. REQUERIMIENTOS DE PERSONAL E INSUMOS	27
	2



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

II.5.1. SERVICIOS REQUERIDOS.....	27
REQUERIMIENTOS DE PERSONAL.....	28
II.6. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS, RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL, RESIDUOS PELIGROSOS, AGUAS RESIDUALES Y CONTROL DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA.....	29
II.6.1. RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (ORGÁNICOS E INORGÁNICOS).....	29
II.6.2 RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL.....	30
II.6.3 RESIDUOS PELIGROSOS.....	30
II.6.4 AGUAS RESIDUALES.....	32
II.6.5 EMISIONES A LA ATMÓSFERA.....	32
II.7. INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS.....	33
III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.....	34
III.1 VINCULACIÓN CON PLANES Y PROGRAMAS SECTORIALES.....	34
III.2 VINCULACIÓN CON PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO, ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS U OTRA ZONIFICACIÓN PRIORITARIA PARA LA CONSERVACIÓN (RTP Y/O RHP), O LA RELATIVA A LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO URBANO (PDU).....	39
III.2.1 PLANES O PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO.....	39
III.2.2 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.....	49
III.2.4 PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO.....	54
III.3 CUMPLIMIENTO DE LEYES, REGLAMENTOS O NORMAS DE LOS TRES NIVELES DE GOBIERNO.....	54
III.3.1 LEYES Y REGLAMENTOS FEDERALES.....	54
III.3.2 NORMAS OFICIALES MEXICANAS.....	57
III.3.3 LEYES Y REGLAMENTO ESTATALES.....	59
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL Y SEÑALAMIENTOS DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	60
IV.1 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.....	61
IV.1.1 DELIMITACIÓN PRELIMINAR.....	61
IV.1.2 DELIMITACIÓN DEFINITIVA.....	62
IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	65
IV.2.1 MEDIO FÍSICO (ABIÓTICO).....	65
IV.2.2 MEDIO BIÓTICO.....	75
IV.2.3 PAISAJE.....	94
IV.2.4 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y CULTURALES.....	95
IV.2.5 ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES QUE INTEGRAN AL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.....	102
IV.2.6 IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS CRÍTICAS.....	107
IV.3. DIAGNOSTICO REGIONAL SOBRE LOS RECURSOS NATURALES Y LA CONSERVACIÓN AMBIENTAL.....	107



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

IV.4. SÍNTESIS DEL DIAGNOSTICO Y TENDENCIAS AMBIENTALES EN LA REGIÓN.....	108
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS Y RESIDUALES EN EL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.	110
V.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS AFECTACIONES A LA ESTRUCTURA Y FUNCIONES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.	110
V.1.1 CONSTRUCCIÓN DEL ESCENARIO MODIFICADO POR EL PROYECTO.	110
V.1.2 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS FUENTES DE CAMBIO, PERTURBACIONES Y EFECTOS.....	111
V.1.3 FACTORES DEL ENTORNO SUSCEPTIBLE DE RECIBIR IMPACTOS.	113
V.1.4. INDICADORES DE IMPACTO	115
V.1.5 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	118
V.2. CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS.....	120
VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES. ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL	127
VI.1 CLASIFICACION DE LAS MEDIDA DE MITIGACION.	127
VI.2 AGRUPACIÓN DE IMPACTOS DE ACUERDO CON LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN... ..	135
VI.3 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRATEGIA O DEL SISTEMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN... ..	137
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	143
VII.1 ESCENARIO TENDENCIAL AMBIENTAL (SIN PROYECTO).	143
VII.2 ESCENARIO AMBIENTAL CON PROYECTO.....	144
VII.3 ESCENARIO AMBIENTAL CON EL PROYECTO Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS.....	145
VII.4 CONCLUSIONES.	147
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	149
VIII.1 PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	149
VIII.1.1 CARTOGRAFÍA.....	149
VIII.1.2 FOTOGRAFÍAS.....	151
VIII.1.3 METODOLOGÍA PARA LA REALIZACIÓN DEL INVENTARIO FORESTAL.	153



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

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

I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

I.2. CLAVE DEL PROYECTO.

I.3. NOMBRE DEL PROYECTO.

“Construcción de un Puente Vehicular en el km (5+700) que cruza sobre el Río San Pablo en la comunidad de San Pablo Coatlán.

I.4. DATOS DEL SECTOR Y TIPO DEL PROYECTO.

Sector: Vías Generales de Comunicación

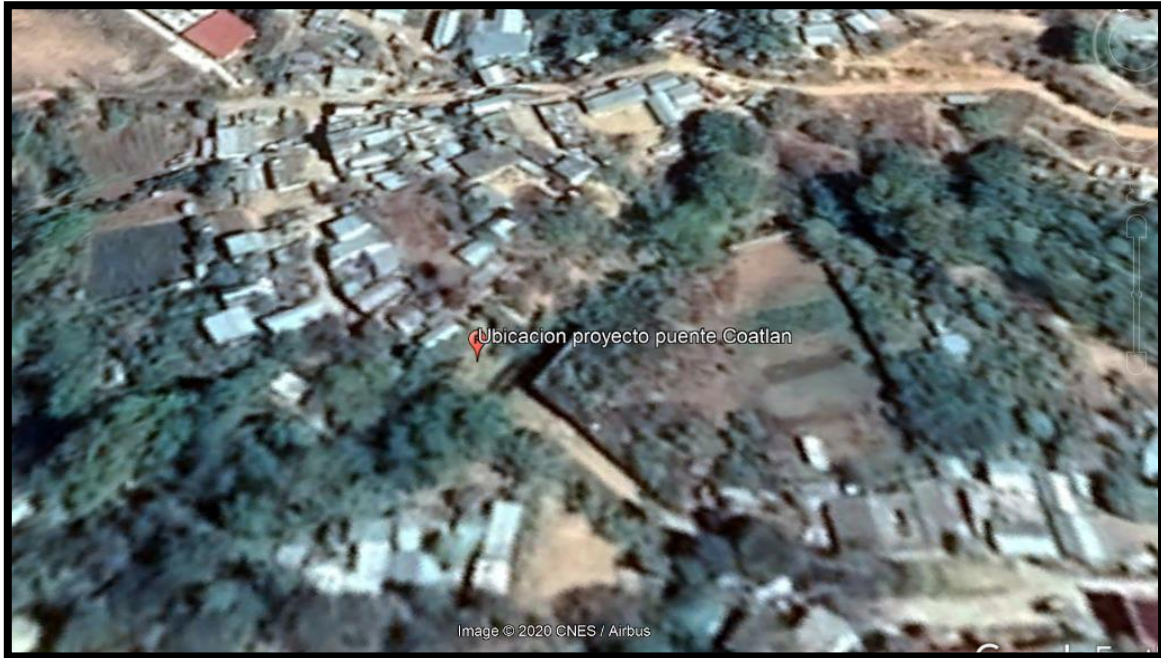
I.5. UBICACIÓN DEL PROYECTO.

El proyecto se localiza sobre carretera de terracería, en la localidad de San pablo Coatlan, municipio de San Pablo Coatlán, Estado de Oaxaca, el cual consiste en la construcción de puente vehicular para permitir la circulación sobre el cauce del “Río San Pablo” en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán km 5+700, en la localidad de San Pablo Coatlán, en el Estado de Oaxaca.

Se ubica en el área urbana del Municipio de San pablo Coatlan, tal como se muestra en la imagen de su localización el área se encuentra principalmente perturbada por el crecimiento de la población para ocupar áreas de construcción de casas, geográficamente se localiza en las coordenadas UTM X=738191.371, Y=1790971.571



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"



I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.

I.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.

[REDACTED]

I.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES (RFC).

[REDACTED]

I.2.3. NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL DEL PROMOVENTE.

[REDACTED]

[REDACTED]

I.2.4 CURP DEL REPRESENTANTE LEGAL DEL PROMOVENTE.

[REDACTED]



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

I.2.5 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE Y/O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES.

[Redacted]

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

I.3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DE LA EMPRESA Y DEL TÉCNICO RESPONSABLES DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO.

[Redacted]

[Redacted]

I.3.2 CURP Y NÚMERO DE CEDULA PROFESIONAL DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

I.3.3 DIRECCIÓN DE LA EMPRESA RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES.

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

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

II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO.

El proyecto estructural a desarrollar corresponde al denominado puente vehicular, el cual se encuentra ubicado en el Camino de terracería de San Pablo Coatlán-San Francisco Coatlán km (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán, en el Estado de Oaxaca.

La estructura a diseñar consiste en un Puente vehicular para permitir la circulación de manera segura en el tramo antes mencionado, punto donde actualmente existe un cruce vehicular sobre una carretera de terracería y un puente que no cuenta con las dimensiones óptimas para una adecuada circulación.

Dado que el cruce para unir estos dos tramos presenta problemas para la circulación representando un peligro para la población y para los vehículos que transitan por esta vía, aunado a ello el estado actual de la obra representa un serio problema a la modificación constante del área por la carencia de un área plenamente definida para la adecuada circulación aumentando estos efectos en la época de lluvias que representa un problema mayor, por lo que resulta necesario proyectar una nueva estructura de cruce que resulte compatible con los dos carriles de circulación de la carretera, para considerar lo anterior, se proyectará la estructura de un puente nuevo con una sección transversal, una superestructura y una subestructura.



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

II.1.2 JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS.

JUSTIFICACIÓN

El desarrollo del proyecto, se justifica tomando en cuenta la necesidad de mejorar la infraestructura para comunicar los pueblos mas alejados del estado de Oaxaca y contrasta con los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 que tienen la vision para hacer de México un país más próspero, justo e incluyente para todas y todos, el cual es uno de los ejes generales, -el desarrollo económico-, que contempla la construcción de caminos rurales y menciona que el programa, ya en curso, permitirá comunicar 350 cabeceras municipales de Oaxaca con carreteras de concreto; generará empleos, reactivará las economías locales y desalentará la migración.

San Pablo Coatlan es uno de los 570 municipio de los cuales se conforma el estado de Oaxaca, su población principalmente esta conformada por población indigena zapoteca, su economia esta basada en la agricultura de temporal y de riego principalmente, en el que se cultivan granos basicos como el maiz y frijol, entre los cultivos se encuetran el del café que les permite obtener ingresos para el sustento de las familias, otra de las actividades que se desarrollan es la crianza de animales de traspatio como caprinos, vacuno, bobino, porcino y aves, sin embargo la legania del pueblo con respecto a la capital les impide obtener los productos y servicios básicos, las carreteras que comunican a estas localides son de terracerias y de dificil acceso, por lo que el gobierno tiene como prioridad la construccion de carreteras para la comunicacion adecuada.

El Proyecto, comprende la construcción de un puente elevado para la sustitución de infraestructura sobre el derecho de via para comunicar dos tramos del camino de terraceria en la localidad de San Pablo Coatlan, del municipio de San Pablo Coatlan estado de Oaxaca, a la altura del kilometro 05+700 que permitirá una circulacion rapida segura y eficiente de los vehículos y con ello la obtención de un



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"
cruce seguro para los habitantes de este municipio y de los pueblos aledaños.

Es decir, en dicho tramo, no se modificarán las características actuales de la carretera, no se incrementará la superficie de ocupación actual, las modificaciones consistirán en rehabilitar dicho tramo a efecto de lograr el paso vehicular mediante la construcción de un puente nuevo sobre la superficie de rodamiento ya definida el cual se encuentra en operación y comunica el estado de Oaxaca con el municipio de San Pablo Coatlán y las diversas localidades aledañas.

Es preciso aclarar que el desarrollo del proyecto, no comprende la construcción de ninguna obra nueva o nuevo acceso vehicular dado que el acceso ya existe y es un camino de terracería con un derecho de vía ya definido, en el que se construyó un puente con anterioridad, sin embargo, este no cumple con las especificaciones adecuadas de construcción por lo que existe la necesidad de mejorar dicha infraestructura.

Esta alternativa consiste en la construcción de un puente, la subestructura estará formada por dos estribos de concreto ciclópeo de 250 kg/cm², apoyados sobre una plantilla de 10 cm de espesor de concreto simple de $f_c = 150 \text{ kg/cm}^2$.

Los estribos contarán con un coronamiento de concreto reforzado de $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$, dren de piedra quebrada y tubos de pvc de 4 pulgadas de diámetro, por disminuir los empujes hidrostáticos, así también contará con aleros en ambos lados formados por el mismo material.

En virtud de que el proyecto corresponde a la sustitución de infraestructura para la construcción de un puente nuevo, y con ello la rehabilitación de una vialidad existente para su óptimo funcionamiento para los habitantes y de los vehículos que circulan constantemente por esta carretera, esta obra no implicará la remoción



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán" de vegetación nativa o forestal y que no se afectarán cuerpos de agua, no se fodicara el curso ni se contaminara por las actividades de la obra, no se afectarán áreas naturales protegidas de la federación, aunado a ello la importancia de esta obra es que resolverá el problema para una circulación segura y que de igual forma disminuirá los riesgos actuales de la vialidad, además de que la realización del proyecto implicará la prevención de emisiones a la atmósfera, la obra en cuestión coadyuvará en la reducción de la contaminación, la constante perturbación del área, reducirá la erosión por la circulación de vehículos en comparación al estado actual de la vialidad, se creará una barrera para retener suelos rocosos y sedimentos evitando su arrastre, permitirá la estabilización de los taludes, la construcción de esta obra ayudará al cumplimiento del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 en el Desarrollo Económico, con la construcción de caminos rurales.

OBJETIVO.

- Construir un puente sobre la vía existente en el municipio de San Pablo Coatlán, con el fin de proporcionar los mayores niveles de seguridad y comodidad a los habitantes, cumpliendo con los aspectos ambientales sin ejercer daño a los ecosistemas, cuerpos de agua o la perturbación del área, sin generar un desequilibrio ecológico.

II.1.3 INVERSIÓN REQUERIDA

El monto total requerido para la construcción de la obra I.V.A. incluida-, asciende a una cantidad de \$2370232.93. No habrá recuperación de este recurso, ya que es un puente vehicular en beneficio social para la comunidad. En la tabla No. 1 se muestran las cantidades que se invertirán en cada una de las etapas de la obra, la cual incluye los costos correspondientes a las medidas de prevención, mitigación y compensación ambiental.



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

TABLA II. 1. INVERSIÓN REQUERIDA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTE VEHICULAR

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO CON NÚMERO	PRECIO UNITARIO CON LETRA	TOTAL
I.- PUENTE COATLAN					
PRELIMINARES					
Trazo y nivelación del terreno con equipo topográfico estableciendo ejes y referencias para desplante de estructuras. Incluye: mano de obra, equipo, herramienta, y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m2				
Desmote por medios mecanicos	m2				
Despalme P.U.O.T					
ESTRUCTURAS					
Excavación para estructuras					
Excavación para estructuras, para unidad de obra terminada	m3				
Retiro de material producto de la excavación hasta 1 km. Incluye: mano de obra, equipo, herramienta, y todo lo necesario para su correcta ejecución.					
Rellenos					
Rellenos, por unidad de obra terminada					
Del banco que elija el contratista (incluye acarreos)					
Para relleno de excavaciones	m3				
CIMENTACIONES					
Trazo y nivelación del terreno con equipo topográfico estableciendo ejes y referencias para desplante de estructuras. Incluye: mano de obra, equipo, herramienta, y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m2				
Concreto hidráulico					
CONCRETO HIDRÁULICO, P.U.O.T Simple, colado en seco De f'c=250 kg/cm2 en Zapatas incluye: suministro de concreto, cimbras y todo lo necesario para su correcta ejecución, por unidad de obra terminada.	m3				

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

Acero					
ACERO PARA CONCRETO HIDRÁULICO Varillas L.E. = 4,200 kg/cm2 en Zapatas por unidad de obra terminada	Kg	█	█		█
Total CIMENTACIÓN					
SUPERESTRUCTURA					
Concreto hidráulico					
CONCRETO HIDRÁULICO, P.U.O.T Simple, colado en seco De f'c=250 kg/cm2 en losa, diafragmas incluye: suministro de concreto, cimbras y todo lo necesario para su correcta ejecución, por unidad de obra terminada.	m3	█	█		█
Acero					
ACERO PARA CONCRETO HIDRÁULICO Varillas L.E. = 4,200 kg/cm2 en losa, diafragmas incluye: suministro de concreto, cimbras y todo lo necesario para su correcta ejecución, por unidad de obra terminada.	Kg	█	█		█
Varilla con rosca en sus extremos LE= 4200 kg/cm2	Kg				
Dren de PVC 7.6 x 0.30, P.U.O.T	pza				
Tubo de plástico PVC de 3,8 cm de diám x 0.90 m P.U.O.T	pza				
Tubo de plástico PVC de 3,8 cm de diám x 1.20 m P.U.O.T	pza				
Apoyos de Neopreno, P.U.O.T ASTM-D2240, dureza Shore 60 (ft=100 Kg/cm2) Placas de 30x40x4.1	pza	█	█		█
Apoyos de Neopreno, P.U.O.T ASTM-D2240, dureza Shore 60 (ft=100 Kg/cm2) Placas de 25x40x2.54	pza	█	█		█
Tubo de cartón comprimido de 72 cm de diámetro, p.u.o.t.	m	█			
ESTRUCTURA DE ACERO P.U.O.T. Estructura fabricada y montada P.U.O.T. Estructura soldada de acero estructural A-36 (Placas, tuercas y rondanas)	kg				
Junta de dilatación, P.U.O.T (Inciso 3.01.02.026-H.11) Tipo Mex T-50 o similar	kg				

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

ESTRUCTURA DE ACERO P.U.O.T. Estructura fabricada y montada P.U.O.T. Estructura soldada de acero estructural A-36 (Apoyos)	kg				
Poliestireno de alta densidad de 5 cm de espesor	ml	█	█		█
Total SUPERESTRUCTURA					
SUBESTRUCTURA					
CONCRETO HIDRÁULICO, P.U.O.T Simple, colado en seco De f c= 250 kg/cm2 en coronas, muros de repado, bancos y topes antisismicos de estribos	m3				
CONCRETO HIDRÁULICO, P.U.O.T Simple, colado en seco De f c= 250 kg/cm2 en cabezal, muro, mensula, aleros, bancos, topes sismicos, losa de acceso.	m3	█	█		█
CONCRETO HIDRÁULICO, P.U.O.T Simple, colado en seco De f c= 250 kg/cm2 en zapatas.	m3				
CONCRETO HIDRÁULICO, P.U.O.T Ciclopeo, colado en seco De f c= 200 kg/cm2 encuerdo y aleros de estribos	m3				
ACERO PARA CONCRETO HIDRÁULICO Varillas L.E. = 4,200 kg/cm2 en estribos	Kg	█			
EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS P.U.O.T. Excavado, por unidad e obra terminada, cualesquiera que sean su clasificación y profundidad	m3				
RELLENOS					
Rellenos, por unidad de obra terminada					
Del banco que elija el contratista (incluye acarreos)					
Para relleno de excavaciones	m3				
MATERIAL DE FILTRO	m3				
DRENES DE PVC DE 10 cm DE DIAM.	ml	█	█		█
Total SUBESTRUCTURA					
ACCESOS					
DESPALME, P.U.O.T. de terraplen	m3				
DESPALME P.U.O.T. en cortes	m3	█			
TERRAPLENES P.U.O.T.	m3				
CORTES P.U.O.T.	m3	█			
RECUBRIMIENTO CON PINTURA Metálicas Por superficies en barandal en pilastras Por superficie en barandal y pilastras	m2				
RECUBRIMIENTO CON PINTURA Por superficie de concreto	m2				

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

Suministro y colocación de Geotextil, P.U.O.T.	m2				
Suministro y colocación de Geomallas, P.U.O.T.	m2				
Total ACCESOS					
PARAPETO					
CONCRETO HIDRÁULICO, P.U.O.T De f c = 250 kg/cm2	m3	█	█		█
ACERO PARA CONCRETO HIDRÁULICO Varillas L.E. = 4,200 kg/cm2	kg	█	█		█
ESTRUCTURA DE ACERO P.U.O.T. Estructura fabricada y montada P.U.O.T. Estructura soldada de acero estructural A-36 en: anclaje	kg				
ESTRUCTURA DE ACERO P.U.O.T. Estructura fabricada y montada P.U.O.T. Estructura soldada de tubo de acero galvanizado cedula 40 de 7.6 cm de diam	kg	█	█		█
ESTRUCTURA DE ACERO P.U.O.T. Estructura fabricada y montada P.U.O.T. Estructura soldada de tubo de acero galvanizado cedula 40 de 6.4 cm de diam	kg	█	█		█
ESTRUCTURA DE ACERO P.U.O.T. Estructura fabricada y montada P.U.O.T. Estructura soldada de tubo de acero galvanizado cedula 40 5.1 cm	kg	█	█		█
ESTRUCTURA DE ACERO P.U.O.T. Estructura fabricada y montada P.U.O.T. Estructura soldada de tubo de acero galvanizado cedula 40 3.8 cm	kg	█	█		█
ESTRUCTURA DE ACERO P.U.O.T. Pernos de 2.54 cm de diámetro con tuercas	kg				
Total PARAPETO					
BANQUETA Y GUARNICIÓN					
CONCRETO HIDRÁULICO, P.U.O.T Simple, colado en seco para banqueta De f'c=150 kg/cm2	m3	█	█		█
CONCRETO HIDRÁULICO, P.U.O.T Simple, colado en seco para guarnicion De f'c=250 kg/cm2	m3	█	█		█
ACERO PARA CONCRETO HIDRÁULICO Varillas L.E. = 4,200 kg/cm2	kg	█	█		█
Tubo de cartón comprimido de 21 cm de diámetro, p.u.o.t.	m	█	█		█
Total BANQUETA Y GUARNICIÓN					
OBRA DE DRENAJE					

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

Excavación para estructuras	m3				
Excavación para estructuras, por unidad de obra terminada					
Cuerpo de Terraplen, colocado a volteo a base de pedraplen, con tamaños entre 10 y 30 cm de diametro, incluye suministro de material del banco que elija el licitante, acarreo, formación, acomodo uniforme y todo lo necesario para la correcta ejecución, que se utilice como plantilla por unidad de obra terminada					
Concreto hidráulico normal premezclado, P.U.O.T. en Obras de drenaje incluye suministro de concreto, cimbras y todo lo necesario para su correcta ejecución; P.U.O.T. en obras de drenaje. N.CTR.CAR-1-02-003/04.J.1.a de un F'c= 100 kg/cm2					
Concreto hidráulico normal premezclado, P.U.O.T. en Obras de drenaje incluye suministro de concreto, cimbras y todo lo necesario para su correcta ejecución; P.U.O.T. en obras de drenaje. N.CTR.CAR-1-02-003/04.J.1.b de un F'c= 150 kg/cm2	m3				
Concreto hidráulico normal premezclado, P.U.O.T. en Obras de drenaje incluye suministro de concreto, cimbras y todo lo necesario para su correcta ejecución; P.U.O.T. en obras de drenaje. N.CTR.CAR-1-02-003/04.J.1.c de un F'c= 200 kg/cm2	m3				
Concreto hidráulico normal premezclado, P.U.O.T. en Obras de drenaje incluye suministro de concreto, cimbras y todo lo necesario para su correcta ejecución; P.U.O.T. en obras de drenaje. N.CTR.CAR-1-02-003/04.J.1.d de un F'c= 200 kg/cm2	m3				
Concreto hidráulico normal premezclado, P.U.O.T. en Obras de drenaje incluye suministro de concreto, cimbras y todo lo necesario para su correcta ejecución; P.U.O.T. en obras de drenaje. N.CTR.CAR-1-02-003/04.J.1.e de un F'c= 200 kg/cm2	m3				
Concreto hidráulico normal premezclado, P.U.O.T. en Obras de drenaje incluye suministro de concreto, cimbras y todo lo necesario para su correcta ejecución; P.U.O.T. en obras de drenaje. N.CTR.CAR-1-02-003/04.J.1.f de un F'c= 200 kg/cm2	m3				
Concreto hidráulico normal premezclado, P.U.O.T. en Obras de drenaje incluye suministro de concreto, cimbras y todo lo necesario para su correcta ejecución; P.U.O.T. en obras de drenaje. N.CTR.CAR-1-02-003/04.J.1.g de un F'c= 200 kg/cm2	m3				
Concreto hidráulico normal premezclado, P.U.O.T. en Obras de drenaje incluye suministro de concreto, cimbras y todo lo necesario para su correcta ejecución; P.U.O.T. en obras de drenaje. N.CTR.CAR-1-02-003/04.J.1.h de un F'c= 200 kg/cm2	m3				
Concreto hidráulico normal premezclado, P.U.O.T. en Obras de drenaje incluye suministro de concreto, cimbras y todo lo necesario para su correcta ejecución; P.U.O.T. en obras de drenaje. N.CTR.CAR-1-02-003/04.J.1.i de un F'c= 200 kg/cm2	m3				
Concreto hidráulico normal premezclado, P.U.O.T. en Obras de drenaje incluye suministro de concreto, cimbras y todo lo necesario para su correcta ejecución; P.U.O.T. en obras de drenaje. N.CTR.CAR-1-02-003/04.J.1.j de un F'c= 200 kg/cm2	m3				
Concreto hidráulico normal premezclado, P.U.O.T. en Obras de drenaje incluye suministro de concreto, cimbras y todo lo necesario para su correcta ejecución; P.U.O.T. en obras de drenaje. N.CTR.CAR-1-02-003/04.J.1.k de un F'c= 200 kg/cm2	m3				
Concreto hidráulico normal premezclado, P.U.O.T. en Obras de drenaje incluye suministro de concreto, cimbras y todo lo necesario para su correcta ejecución; P.U.O.T. en obras de drenaje. N.CTR.CAR-1-02-003/04.J.1.l de un F'c= 200 kg/cm2	m3				
Concreto hidráulico normal premezclado, P.U.O.T. en Obras de drenaje incluye suministro de concreto, cimbras y todo lo necesario para su correcta ejecución; P.U.O.T. en obras de drenaje. N.CTR.CAR-1-02-003/04.J.1.m de un F'c= 200 kg/cm2	m3				
Concreto hidráulico normal premezclado, P.U.O.T. en Obras de drenaje incluye suministro de concreto, cimbras y todo lo necesario para su correcta ejecución; P.U.O.T. en obras de drenaje. N.CTR.CAR-1-02-003/04.J.1.n de un F'c= 200 kg/cm2	m3				
Concreto hidráulico normal premezclado, P.U.O.T. en Obras de drenaje incluye suministro de concreto, cimbras y todo lo necesario para su correcta ejecución; P.U.O.T. en obras de drenaje. N.CTR.CAR-1-02-003/04.J.1.o de un F'c= 200 kg/cm2	m3				
Concreto hidráulico normal premezclado, P.U.O.T. en Obras de drenaje incluye suministro de concreto, cimbras y todo lo necesario para su correcta ejecución; P.U.O.T. en obras de drenaje. N.CTR.CAR-1-02-003/04.J.1.p de un F'c= 200 kg/cm2	m3				
Concreto hidráulico normal premezclado, P.U.O.T. en Obras de drenaje incluye suministro de concreto, cimbras y todo lo necesario para su correcta ejecución; P.U.O.T. en obras de drenaje. N.CTR.CAR-1-02-003/04.J.1.q de un F'c= 200 kg/cm2	m3				
Concreto hidráulico normal premezclado, P.U.O.T. en Obras de drenaje incluye suministro de concreto, cimbras y todo lo necesario para su correcta ejecución; P.U.O.T. en obras de drenaje. N.CTR.CAR-1-02-003/04.J.1.r de un F'c= 200 kg/cm2	m3				
Concreto hidráulico normal premezclado, P.U.O.T. en Obras de drenaje incluye suministro de concreto, cimbras y todo lo necesario para su correcta ejecución; P.U.O.T. en obras de drenaje. N.CTR.CAR-1-02-003/04.J.1.s de un F'c= 200 kg/cm2	m3				
Concreto hidráulico normal premezclado, P.U.O.T. en Obras de drenaje incluye suministro de concreto, cimbras y todo lo necesario para su correcta ejecución; P.U.O.T. en obras de drenaje. N.CTR.CAR-1-02-003/04.J.1.t de un F'c= 200 kg/cm2	m3				
Concreto hidráulico normal premezclado, P.U.O.T. en Obras de drenaje incluye suministro de concreto, cimbras y todo lo necesario para su correcta ejecución; P.U.O.T. en obras de drenaje. N.CTR.CAR-1-02-003/04.J.1.u de un F'c= 200 kg/cm2	m3				
Concreto hidráulico normal premezclado, P.U.O.T. en Obras de drenaje incluye suministro de concreto, cimbras y todo lo necesario para su correcta ejecución; P.U.O.T. en obras de drenaje. N.CTR.CAR-1-02-003/04.J.1.v de un F'c= 200 kg/cm2	m3				
Concreto hidráulico normal premezclado, P.U.O.T. en Obras de drenaje incluye suministro de concreto, cimbras y todo lo necesario para su correcta ejecución; P.U.O.T. en obras de drenaje. N.CTR.CAR-1-02-003/04.J.1.w de un F'c= 200 kg/cm2	m3				
Concreto hidráulico normal premezclado, P.U.O.T. en Obras de drenaje incluye suministro de concreto, cimbras y todo lo necesario para su correcta ejecución; P.U.O.T. en obras de drenaje. N.CTR.CAR-1-02-003/04.J.1.x de un F'c= 200 kg/cm2	m3				
Concreto hidráulico normal premezclado, P.U.O.T. en Obras de drenaje incluye suministro de concreto, cimbras y todo lo necesario para su correcta ejecución; P.U.O.T. en obras de drenaje. N.CTR.CAR-1-02-003/04.J.1.y de un F'c= 200 kg/cm2	m3				
Concreto hidráulico normal premezclado, P.U.O.T. en Obras de drenaje incluye suministro de concreto, cimbras y todo lo necesario para su correcta ejecución; P.U.O.T. en obras de drenaje. N.CTR.CAR-1-02-003/04.J.1.z de un F'c= 200 kg/cm2	m3				

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

obras de drenaje. N.CTR.CAR-1-02-003/04.J.1.d					
de un F'c= 250 kg/cm2					
Acero para Concreto Hid.	kg				
Acero de refuerzo					
habilitado y colocado en obras de drenaje, P.U.O.T.					
SEÑALES Y DISPOSITIVOS PARA PROTECCION DE OBRAS					
Suministro y colocacion de Señales, por unidad de obra terminada					
Preventivas SIP-7 , (Previas) de 178 x 71cm	pza	█	█		█
Decisivas SIP-8 de 178 x 71 cm	pza	█	█		█
Confirmativa SIP-09, de 178 x 71cm	pza	█	█		█
Barrera fija tipo New Jersey, "F", de 50 cm. de base, 75 cm. de altura y 1.0 m. de largo.Incluye: suministro, transporte, colocación y todo lo necesario para su correcta ejecución. P.U.O.T.	pza	█	█		█
SEÑALAMIENTO VERTICAL					
SIG - 8 Señal informativa general, elevada, "Nombre de obra", tablero rectangular blanco reflejante, caracteres negro, 239x40 cm. Incluye: suministro, transporte, colocación y todo lo necesario para su correcta ejecución.					
SEÑALAMIENTO HORIZONTAL					
M - 1.3 Raya continua sencilla, pintura termoplástica blanca reflejante, 10 cm ancho. Incluye: suministro, transporte, colocación y todo lo necesario para su correcta ejecución. P.U.O.T.					
				█	█
				█	█
				█	█

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

II.2.1. DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES Y ASOCIADAS.

II.2.1.1. CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS DE ACCESO.

No se requiere de la apertura de nuevos caminos o brechas de acceso, dado que en el presente ya existe una red que facilita el desplazamiento y arribo al sitio del proyecto, además, dado lo corto del tramo, todas las obras y actividades se ejecutarán en un solo frente. Por otra parte, tampoco será necesario habilitar caminos provisionales hacia los bancos de préstamo de material, dado que preferentemente se hará uso de aquellos que ya cuentan con la autorización correspondiente para tal fin.

Por consiguiente, podemos afirmar que esta obra no contempla el aumento de los impactos ambientales, ni la alteración de ecosistemas ni cuerpos de agua existentes.

II.2.1.2. ALMACENES, BODEGAS, TALLERES, PLANTAS DE ASFALTO, PATIOS DE MAQUINARIA, PLANTAS TRITURADORAS.

Dada la cercanía de la localidad de San Francisco Coatlán y San Pablo Coatlán, se harán gestiones para rentar alguna casa deshabitada que cuente con un solar lo suficientemente amplio, de tal manera que sea utilizada como almacén de herramienta y equipo menor.

Para reparaciones menores de maquinaria pesada y camiones de volteo, serán contratados talleres de las localidades mas cercanas, que cuenten con piso de concreto impermeable, canaletas y cárcamos para recuperación de líquidos, además de contenedores para residuos peligrosos. En caso de requerirse reparaciones de emergencia en el frente de obra, todas estas acciones se realizarán con la finalidad de evitar la contaminación del suelo, y el medio ambiente.



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

Puesto que la obra consiste en la construcción de un puente de pequeñas dimensiones en zona urbana del municipio de San Pablo Coatlán, estado de Oaxaca, con una carretera de terracería previamente construido que carece de un puente adecuado para la seguridad vial y peatonal, no será necesario disponer del establecimiento de una planta de asfalto, ni habilitar un área anexa para trituración de material pétreo que suministre este tipo de material, en virtud de lo cual, tampoco será requerido un patio de maniobra o de encierro para vehículos de volteo o maquinaria. Por tal motivo podemos concluir que dichas acciones no implican incremento alguno en el nivel de impacto o riesgo ambiental, en virtud de su ubicación, dimensiones, características o alcances, tales como conservación, reparación y mantenimiento de bienes inmuebles; por tratarse de la sustitución de infraestructura del puente actual que no cumple con las dimensiones adecuadas para la seguridad vial de acuerdo a lo señalado en el artículo 6 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

OFICINAS DE CAMPO, CAMPAMENTO, COMEDORES.

No se establecerán campamentos en el frente de obra, ya que el personal que será contratado para la construcción del puente, provendrá del municipio de San Pablo Coatlán, esto ayudara en gran parte para que no se tenga mayores afectaciones al área ni la contaminación de la región ya que no se tendrán desechos contaminantes, por su parte, el personal especializado podrá tener los servicios de alimentación y hospedaje en la localidad de la San Francisco Coatlán, donde se podrá rentar una casa que podrá fungir también como oficina.

II.2.1.3 INSTALACIONES SANITARIAS.

La obra se localiza en una zona urbana del municipio de San Pablo Coatlán, la instalación de sanitarios no serán necesarios ya que cercano a la obra se localiza la cabecera del municipio cuyas instalaciones municipales están cercanas al sitio



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

de la obra y cuenta con baños que estarán disponibles para uso del personal de la construcción del puente, por lo que no se tendrá contaminación del suelo ni del agua ni emisiones de gases o substancia, en este sentido se asegura que dichas acciones no implicaran incremento alguno en el nivel de impacto o riesgo ambiental.

II.2.1.4 SITIOS PARA DISPOSICIÓN DE RESIDUOS.

Los residuos sólidos urbanos que genere el personal que labore en la obra, serán depositados en contenedores especiales con tapa, identificados para separar los residuos orgánicos e inorgánicos, estos se ubicarán en las áreas del frente de obra, destinados para el consumo de alimentos. Su disposición final se realizará en forma periódica donde la autoridad local lo determine, a efecto de evitar tanto su dispersión como la aparición y proliferación de fauna nociva.

Cabe señalar que la cantada de residuos a generar serán minimas por diversos factores, el primero es que la obra es pequeña y no se requerirá de mucho personal para la construcción, en segundo lugar los trabajadores serán de la misma localidad del municipio de San Pablo Coatlan, por consiguiente no se utilizaran áreas de campamento y por ende esto permitirá que las áreas no se pertuben, aunado a ello se capacitara al personal para que no se genere basura o desperdicios plasticos que afecten la zona de la obra.

Los residuos peligrosos derivados de la ejecución del proyecto serán en pequeñas cantidades dado que no se pretende utilizar maquinaria pesada para realizar la conformación de los terrapenes, para poder llevar acabo esta actividad y por las dimensiones del proyecto se realizara de forma manual con el fin de minimizar los daños, puntualisandose únicamente en el área destinada a ocupar la infraestructura del puente, sin embargo, los sobrantes de lubricante, grasas y aceites gastados, estopas impregnadas, utilizados para el mantenimiento los

20



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

vehículos que de ser el caso se pudieran generar, su disposición y tratamiento se llevara acabo de acuerdo a la NOM-52-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, de todos aquellos residuos peligrosos que pudieren llegar a generarse, este lugar dispondrá de piso impermeable de concreto, canaletas y un cárcamo para recolección de líquidos derramados. Se pondrá especial cuidado a este aspecto para evitar lo antes señalado para evitar la contaminación del suelo de forma irresponsable, el abastecimiento de combustible se realizará en las estaciones de servicio más cercanas al sitio de proyecto.

El área que ocupara el proyecto se encuentra sobre una carretera de terracería, por lo que, la región ya se encuentra perturbada, aunado a ello las áreas aledañas al proyecto se encuentran ocupadas por la construcción de casas de los habitantes del municipio de San Pablo Coatlan, por lo que la construcción del proyecto no contempla la remoción de vegetación.

II.3. UBICACION DEL PROYECTO.

El municipio de San pablo Coatlán cuenta con una superficie de 205.88 km². los cuales representan el 0.25% con respecto al Estado de Oaxaca, la población está rodeada por los cerros San Martín y la llamarada, cuya altura es de 2750 metros sobre el nivel del mar, viene desde los terrenos de San Francisco Coatlán y San Sebastián Coatlán. Al oriente tiene el cerro San Antonio y por el poniente al cerro San Lorenzo.

San Pablo Coatlán es el punto de unión de los ríos de Santa María y del Río San Francisco, los cuales al formar uno solo recibe el nombre de Río San Pablo.

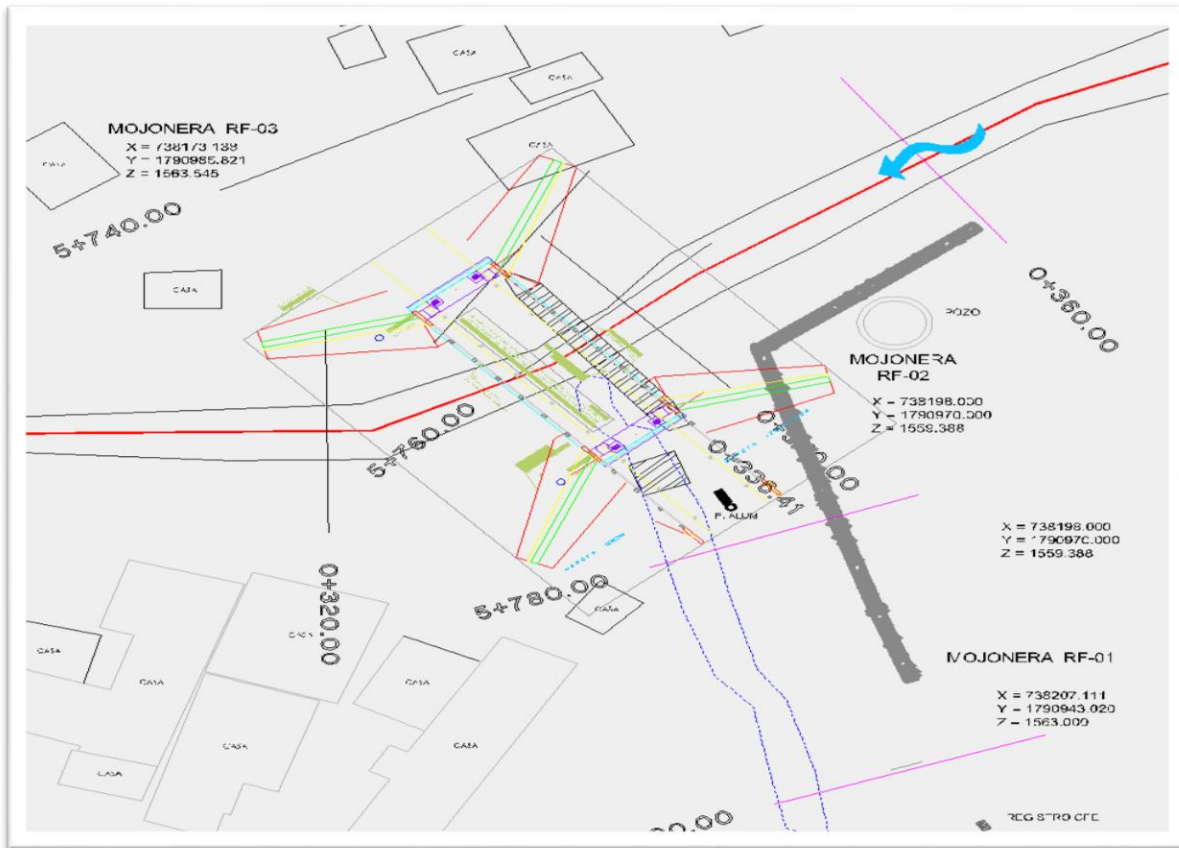


"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

<p>Clima,</p> <p>Suelo</p> <p>Cuenca</p> <p>Subcuenca</p>	<ul style="list-style-type: none"> • (A)C(w1) Semicálido subhúmedo • Regosol eutrico (Leptosoles), (Fluvisoles) • Rio Atoyac, Rio Colotepec • Rio Atoyac San Pedro Juchatengo
---------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

II.3.1. SUPERFICIE TOTAL REQUERIDA.

El proyecto para la construcción del puente en el municipio de San Pablo Coatlán contempla una superficie total de 93.60 m² con las siguientes dimensiones, un ancho de 6 metros por 15.60 metros de largo respectivamente. Esta superficie actualmente se encuentra ocupada por la estructura de un puente que no cumple con las especificaciones adecuadas para su funcionamiento.



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

II.4 DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES.

II.4.1 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO.

ACTIVIDADES A REALIZAR	
Trazo y nivelación	
Desmonte	NO APLICA
Excavación	
Construcción de cimentación	
Construcción de subestructura	
Construcción de superestructura	
Acabado en superficie de rodamiento	
Señalización	

II.4.2 PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.

II.4.2.1 PREPARACIÓN DEL SITIO.

La preparación del sitio consistirá en obtener primeramente los permisos requeridos para su construcción por parte de la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la SEMARNAT y de la Dirección Local de la Comisión Nacional del Agua, ya que dicha obra se ubica en terrenos de propiedad federal que regula este organismo, posteriormente se realizarán las actividades de:

Trazo: Consistirá en la localización general, alineamientos y niveles de trabajo, los cuales serán marcados de acuerdo con los planos topográficos.

Para las referencias de los niveles y los trazos necesarios, el contratista deberá construir los bancos de nivel y las mojoneras que se requieran, el trazo se



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán" ejecutará con teodolito, cuya aproximación angular sea de un minuto, y con cinta metálica, la nivelación se hará con nivel montado. Las tolerancias que registrarán en la ejecución de estos trabajos serán las establecidas para los aparatos de medición empleados y para el tipo de trabajos de que se trate.

No habrá la necesidad de realizar el ahuyentamiento de fauna silvestre ya que la obra se ubica sobre un camino rural de terracería, y dentro de la zona urbana del municipio. Por lo que la fauna de la región a emigrado desde la apertura de la carretera y la ocupación de estas tierras para la construcción de casas.

Desmante: El área que ocupara el proyecto se encuentra sobre una carretera de terracería, por lo que, la región ya se encuentra perturbada, aunado a ello las áreas aledañas al proyecto se encuentran ocupadas por la construcción de casas de los habitantes del municipio de San Pablo Coatlan, por lo que, la construcción del proyecto no contempla la remoción de vegetación.

II.4.2.2 CONSTRUCCIÓN

Para la construcción del puente se realizará lo siguiente:

Se comenzará con la excavación, en cada extremo del puente, dado las dimensiones de la obra los trabajos se realizaran de manera manual para alojar la cimentación y parte de los estribos, de ser necesario se colocarán puntales en la excavación para contener las paredes para asegurara su estabilidad y seguridad, se revisará que el fondo de la excavación este nivelado, compactado y libre de basura.

El suelo resultante se depositará en cada extremo de la obra con la finalidad de utilizarlo para conformar el relleno de la carretera de terracería que conectará con el puente, con la finalidad de que no se realice afectaciones o extracción de suelo excedente, esto permitirá minimizar las afectaciones al suelo.



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

- 1- Para comenzar el desplante de la cimentación, se colocará una capa de 5 a 10 cm de espesor de concreto.
- 2- Se colocará una capa de rocas, cuidando que éstas queden separadas de la pared de la cimentación y entre ellas.
- 3- Posteriormente se vacía el concreto sobre la capa de roca, se varillará un poco el concreto para asegurar que el concreto penetre en todos los espacios.
- 4- Se colocará la siguiente capa de roca buscando trabazón con la capa anterior.
- 5- Se repetirán los pasos del 2 al 4 hasta alcanzar la altura estipulada en plano.

Para la subestructura de ser necesario se colocará cimbra, la construcción de la subestructura es la continuación de la cimentación, ya que ambas serán de concreto ciclópeo, por lo tanto, el procedimiento constructivo será el mismo que el de la cimentación, recordando que a cierta altura se tendrá que colocar el dren horizontal, en la construcción de la corona y el muro de respaldo se utilizará concreto hidráulico, para ello se colocará el acero de refuerzo a lo largo del estribo, se colocará la cimbra, se deberá tener especial cuidado en las esquinas de la cimbra y en los traslapes de las maderas para evitar que el concreto se derrame, para esto se asegurarán las maderas con alambre recocado o cualquier otro utensilio que permita el cierre hermético de la cimbra, se verterá el concreto dentro de la cimbra, se vibrará el concreto para su adecuada conformación y compactación.

La superestructura se comenzará trabajando desde los estribos para al final coincidir en el centro, la losa de concreto aligerado se realizará en 3 etapas avanzando 6 metros en cada etapa paralelamente en cada extremo. Posteriormente se realizará la construcción de las banquetas, guarniciones, parapetos.



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

Paralelo a la construcción de la superestructura se realizará la construcción de los terraplenes de acceso, se colocará detrás del muro de respaldo la piedra de pepena, se compactará el terreno natural que se encuentre detrás de los estribos, una vez compactado, se rellenará con material procedente de banco y se compactará en capas de espesores no mayores de los que puedan ser compactados con el equipo seleccionado, se rellenará hasta la subrasante indicada en el proyecto, se colocarán las juntas de dilatación especificadas en el proyecto, y se hará el anclaje correspondiente al muro de respaldo.

Finalmente se colocará el señalamiento vertical y horizontal. Para el vertical se colocará el señalamiento con el nombre del puente en donde lo indique el proyecto, se excavará a la profundidad necesaria para que este quede empotrado, se colocará la parte inferior del señalamiento en la excavación y se rellenará la excavación con concreto simple.

II.4.3 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

II.4.3.1 PROGRAMA DE OPERACIÓN.

El puente estará en operación constante, las 24 horas del día, los 365 días del año, en su operación se contará con señalamientos horizontales y verticales. Con flujo moderado de vehiculos, en su ayoria vehículos de uso particular y de transporte publico.



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

ACTIVIDAD	Meses											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Servicio al usuario	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Limpieza			■			■				■		
Verificación de la infraestructura						■						
Verificación de los niveles del caudal					■	■	■					
Mantenimiento del puente									■	■	■	
Señalización en época de lluvias y prevención de accidentes					■	■	■					

II.4.3.1.1 PROGRAMA DE CONSERVACIÓN RUTINARIA.

II.4.3.1.2 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO.

En lo que a mantenimiento se refiere, se espera no requerir de mantenimiento mayor en los primeros 10 años, pero si se tendrán que hacer trabajos de mantenimiento rutinario, como limpieza de superficie de rodamiento, bacheo, pintura en parapetos, de ser necesario pintura en señalamiento horizontal, deshierbe, desazolve de los drenes de superestructura y subestructura., sin embargo este mantenimiento no generar residuo alguno.

II.5. REQUERIMIENTOS DE PERSONAL E INSUMOS.

II.5.1. SERVICIOS REQUERIDOS.

REQUERIMIENTOS DE AGUA

El agua requerida para las actividades de compactación y construcción se abastecerá por medio de pipas de ser necesario o bien, de existir agua en el río, se tomará de este, para ello se realizarán los tramites legales correspondientes ante la CONAGUA para realizar las obras y el uso del agua en caso de ser necesario.



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

REQUERIMIENTOS DE MATERIALES

Los materiales a utilizar en la preparación del sitio y construcción son de origen pétreo (arena, gravas, piedras, etc.) e industrializados (maderas, concretos hidráulicos, aceros de refuerzo, alambre recocido, alambazón, andamios, clavos, pvc, neoprenos, ducto engargolado, lámina, pinturas, tubos de cartón comprimido, varillas, etc.).

EQUIPO

EQUIPO	CANTIDAD
Camión de volteo	1
Cargador frontal	2
Revolvedora	2
Compactador manual	2
Vibrador de concreto	2
Planta de luz trifásica	1
Motoconformadora	1

REQUERIMIENTOS DE PERSONAL.

ETAPA	Mano de obra		Tipo de empleo		Extra-ordinario	Local	Regional
	Calificada	No calificada	Permanente	Temporal			
Preparación del sitio	1	4	1	4	x	x	x
Construcción	2	6	2	6	x	x	x
Operación y mantenimiento	1	3	1	3		x	x



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

II.6. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS, RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL, RESIDUOS PELIGROSOS, AGUAS RESIDUALES Y CONTROL DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA.

II.6.1. RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (ORGÁNICOS E INORGÁNICOS).

Los residuos sólidos que pudieran ser generados en el frente de obra durante las etapas para la construcción del puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán-San Francisco Coatlán, serán los derivados del consumo cotidiano de productos por parte de los trabajadores, sin embargo, como ya se mencionó con anterioridad el personal contratado para llevar a cabo los trabajos en su mayoría serán los mismos habitantes del municipio con un aproximado de 35 personas contratadas, cuyos residuos podrían convertirse en elementos de contaminación del suelo, los escurrimientos y las aguas superficiales intermitentes que cruza el trazo de proyecto, o bien de la visual paisajística.

Para contrarrestar estos efectos que se pudieran causar al ambiente se capacitara al personal con la finalidad de concientizar y evitar el uso de envases o contenedores de un solo uso, esto permitirá que el personal no genere residuos minimizando la generación de basura innecesariamente.

Considerando un factor de generación de 0.450 kg/persona/día de Residuos Sólidos Orgánicos e Inorgánicos como restos de comida, bolsas de papel, envolturas de frituras, bolsas de plástico, botellas de vidrio, PET, latas, cartón, envases, empaques y embalajes, y tomando un promedio de 35 trabajadores presentes durante la construcción del proyecto, se obtiene un volumen de generación de 15.70 kg diarios, sin embargo, estas cantidades mencionadas se minimizaran con la finalidad de que se generen las cantidades menores posibles.

De acuerdo a lo anteriormente señalado, el manejo y recolección de estas cantidades mínimas generadas de residuos se hará en contenedores de plástico



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

de 200L con tapa para evitar la dispersión, estos se etiquetarán correctamente para la separación de los residuos orgánicos e inorgánicos, recubiertos en su interior con bolsas de polipropileno, para un mejor manejo e higiene en los recipientes que se destinen a los sitios de disposición. La factibilidad de reciclaje se realizará en el caso de materiales susceptibles como el cartón, papel, PET, etc. El acopio, almacenamiento temporal y disposición final de residuos estará a cargo de la empresa constructora.

De acuerdo a lo que se ha venido señalando el área para la construcción se encuentra actualmente ocupado por un camino de terracería, la construcción del puente nuevo se realizara para sustituir la infraestructura actual, por lo tanto, cabe hacer la aclaración que no se removera ningún tipo de vegetación en la zona de construcción.

II.6.2 RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL.

Dado que la obra constituye la construcción de un puente vehicular, no se prevé que se produzca un volumen significativo de escombros o cascajo, debido a la magnitud menor de las obras, en su caso, algunos de los residuos son los sobrantes de morteros, los desechos de cimbra, alambre, clavo y otros, serán recuperados y transportados fuera del sitio de obra, hasta el lugar designado por la autoridad para su disposición final. Dado que estos desechos son recuperables se podrán utilizar por la empresa constructora para obras posteriores.

II.6.3 RESIDUOS PELIGROSOS.

Al igual que para el caso de los Residuos Sólidos Urbanos, desde el inicio de la fase de preparación del sitio, hasta la etapa de operación y mantenimiento del puente vehicular, no se contempla la utilización de sustancias que por sus propiedades contaminantes puedan dar lugar a la producción de residuos peligrosos, sin embargo existirán sobrantes de lubricante, grasas, aceites y

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

estopas impregnadas con estos elementos, que son utilizados para dar mantenimiento a maquinaria y vehículos.

Cabe hacer mención que dada las dimensiones de la obra para la construcción del puente no se prevé la utilización de maquinaria solo se ara uso de vehículos para el transporte de materiales que se utilizaran para la obra, los trabajos que se realizaran para la conformación de la base del puente se realizaran de forma manual, con esto se asegura que se reducirán los impactos al suelo, al ambiente y a los cuerpos de agua presentes al reducir al mínimo la generación y acumulación de sustancias peligrosas.

Sin embargo, la generación de sustancias peligrosas como ya se menciona serán generados por los vehículos, durante el abastecimiento de los materiales para la construcción del puente por lo que los restos de las sustancias enunciadas en el párrafo anterior, así como los materiales como 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 etiquetados como lo establece el Artículo 46 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, para la recolección se se encargara la empresa constructopra o en su caso alguna autorizada ante la SEMARNAT para su manejo y disposición final, de acuerdo con los lineamientos estipulados en la normatividad ambiental vigente.

De ser necesario para el manejo de Residuos Peligrosos, se dispondrá un área especial para establecer un almacén provisional con las condiciones básicas para el almacenamiento tal como lo establece el Artículo 46 del RLGPGIR, por lo que se colocarán 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

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"
ajeno al control de los residuos, asimismo reunirá las condiciones para un fácil movimiento y estará distante de áreas de maniobra de los vehículos y carga de materiales o personal.

En ningún momento se realizarán trabajos de mecánica para el mantenimiento de los vehículos utilizados en el área del proyecto ya que no se tendrá la necesidad de hacerlo, por lo que si existe una descompustura en algún vehiculo este se trasladará a los talleres mas cercanos para su reparación o mantenimiento corespondientes por lo que se garantiza que no habrá afectaciones por residuos peligrosos resultantes del mantenimiento del equipo.

II.6.4 AGUAS RESIDUALES.

En cuanto a la generación de aguas reciduales, debido a que no se establecerán campamentos para la pernocta, no se producirá el volumen de aguas grises que se generaría con motivo del aseo diario de los trabajadores, por el lavado de ropa y utensilios de cocina. La cantidad generada será únicamente durante la limpieza del personal a la hora de tomar los alimentos del medio día, será menor por esta causa. Estas aguas grises o jabonosas, serán almacenadas en tambos de 200 L, que se entregarán a la empresa contratada para la recolección de las sustancias y reciduos generados, cabe ahacer mención que no se contratara la instalacion de sanitarios portátiles, debido a que la obra se localiza cercano a las instalaciones municipales que cuentan con sanitarios disponibles por lo que estas serán utilizadas al contar con los permisos previos de las autoridades municpales.

Con ello se asegura y garantiza que las aguas reciduales no se generarán en grandes cantidades ni serán depositadas en los suelos forestales o los escurrimientos que cruzan por el trazo del proyecto.

II.6.5 EMISIONES A LA ATMÓSFERA.

En la etapa de preparación del sitio, así como en la de construcción, la mayor generación de emisiones estará caracterizada por las partículas de polvo debido al



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"
suministro, depósito y movimiento de materiales como cemento, grava, arena; además de la emisión de gases originados durante la combustión de los motores de los vehículos, que utilizan el diésel y la gasolina como combustible.

Dado que no se utilizara maquinaria para la conformación y nivelación del terreno para la construcción de la base para el puente, no se prevé la generación de nuves de polvos, en cuanto a la emisión de partículas por la quema de combustible fósil, se exigirá a la empresa constructora, que los vehículos utilizados, reciban el mantenimiento periódico que garantice estén en óptimas condiciones de operación y que cuenten con dispositivos para atenuar o disminuir el ruido, a efecto de evitar al máximo la generación de gases y partículas a la atmósfera. Por lo que se asegura que no habrá incremento en la generación de gases a la atmosfera.

II.7. INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS

Actualmente el municipio San Pablo Coatlán no cuenta con un relleno sanitario para el uso correcto de los residuos sólidos por lo que los residuos generados en las diferentes etapas de la construcción del proyecto principalmente por el personal adscrito a la obra serán clasificados por orgánicos e inorgánicos para los cuales se pondrán contenedores con sus correspondientes etiquetas, para disponerlos de acuerdo con las autoridades del municipio y posteriormente destinarlos con las empresas recicladoras. Por otra parte, los Residuos Peligrosos como lubricantes, grasas y aceites empleados para el mantenimiento de la maquinaria y equipos serán almacenados en tambos de 200 L y se destinarán a empresas autorizadas ante SEMARNAT para su reúso, tratamiento y/o reciclaje.

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.

III.1 VINCULACIÓN CON PLANES Y PROGRAMAS SECTORIALES.

Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024, establece como premisa básica establecer y orientar todo el trabajo que realizarán las y los servidores públicos los próximos seis años, para lograr el desarrollo del país y el bienestar de las y los mexicanos. De estos, el **Eje 3 Territorio y desarrollo sostenible**: Reconoce las consecuencias a futuro, por lo que las políticas públicas deben tener un enfoque de desarrollo basado en la viabilidad económica, financiera, social y ambiental, incide directamente sobre el proyecto de construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán, San Pablo Coatlán

El eje general de "Desarrollo económico" del PND 2019-2024 tiene como objetivo:

Incrementar la productividad y promover un uso eficiente y responsable de los recursos para contribuir a un crecimiento económico equilibrado que garantice un desarrollo igualitario, incluyente, sostenible y a lo largo de todo el territorio.

El desarrollo económico implica la construcción de un entorno que garantice el uso eficiente y sostenible financiera y ambientalmente de los recursos, así como la generación de los medios, bienes, servicios y capacidades humanas para garantizar la prosperidad. El papel del Estado es propiciar este desarrollo cuidando que en este proceso no se margine a ninguna persona, grupo social o territorio,

34



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"
garantizando el ejercicio pleno de los derechos de los individuos. También es importante mejorar la conectividad de las poblaciones y las vías de comunicación para el transporte de bienes y servicios, dentro y hacia afuera del país de manera rápida, segura y confiable. Esto favorecerá que los productores tengan acceso a un mercado más grande y que los bienes puedan ser distribuidos. Por lo tanto, se promoverán los proyectos que faciliten que México esté conectado al interior a través de una infraestructura de transportes eficiente, ligado a la economía global a través de un marco jurídico adecuado y vinculado con el mundo digital mediante una infraestructura de telecomunicaciones que abarque a todo el territorio nacional. El papel del Estado es propiciar que a integración del país en estos tres sentidos sea incluyente.

Eje transversal 3

Territorio y desarrollo sostenible

El eje transversal 3 parte de un diagnóstico general donde se reconoce que toda acción que se toma en el presente incide en las capacidades de las generaciones futuras y que toda política pública actúa en un territorio, entendido este último como el espacio en donde se desarrollan las relaciones sociales y se establecen los seres humanos en los ámbitos cultural, social, político y económico. La falta de una adecuada comprensión del territorio y sus implicaciones puede mermar la capacidad de incidencia de las políticas públicas en el presente, mientras que ignorar las consideraciones de sostenibilidad puede limitar los alcances de ésta en el futuro. Es por ello que resulta necesario promover que las mismas contemplen un enfoque que articule el quehacer con el desarrollo basado en la sostenibilidad económica, social y ambiental sin comprometer las capacidades de las generaciones futuras. Es fundamental considerar tanto la viabilidad financiera, fiscal y económica como el mantenimiento de la cohesión social y la conservación

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

y protección de la biodiversidad y los ecosistemas mediante la planeación y el ordenamiento territorial.

Una comprensión adecuada del territorio y del desarrollo sostenible es fundamental para poder alcanzar los objetivos que se plantea esta administración, así como para garantizar un mayor bienestar a las generaciones presentes y futuras. Los efectos desproporcionados de los fenómenos naturales en los poblados y regiones marginadas, no se entienden sin estas dos visiones. Asimismo, no se puede combatir adecuadamente a las organizaciones criminales sin la incorporación del territorio en la determinación de la estrategia de seguridad. En este sentido, todas las acciones que se realicen para apoyar a los sectores desprotegidos deberán ser sostenibles económica, social y ambientalmente.

Atendiendo los nuevos enfoques de política pública de la presente administración, el Gobierno de México se ajustará a los cinco criterios siguientes:

1. La implementación de la política pública o normativa deberá incorporar una valoración respecto a la participación justa y equitativa de los beneficios derivados del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
2. Toda política pública deberá contemplar, entre sus diferentes consideraciones, la vulnerabilidad ante el cambio climático, el fortalecimiento de la resiliencia y las capacidades de adaptación y mitigación, especialmente si impacta a las poblaciones o regiones más vulnerables.
3. En los casos que resulte aplicable, la determinación de las opciones de política pública deberá favorecer el uso de tecnologías bajas en carbono y fuentes de generación de energía renovable; la reducción de la emisión de contaminantes a la atmósfera, el suelo y el agua, así como la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

4. Toda política pública considerará la localización del problema público a atender en su diagnóstico, así como si este se localiza homogéneamente en el territorio nacional o se concentra en alguna región, zona metropolitana, núcleo o comunidad agraria o rural, ciudad o barrio.

5. El análisis de la política pública deberá valorar si un mejor ordenamiento territorial potencia los beneficios de la localización de la infraestructura, los bienes y servicios públicos, y de ser así, incorporarlo desde su diseño, pasando por la implementación, y hasta su proceso de evaluación y seguimiento.

Dentro de este contexto, es indudable que ante condiciones de marginación y pobreza, conservar los recursos naturales se torna un círculo vicioso, ya que generalmente la apertura de nuevos caminos se traduce en un deterioro de las áreas naturales adyacentes, pues invariablemente favorecen la extracción ilegal de la flora y la fauna silvestres, o se convierten en factor importante, respecto a la presión que se ejerce para el cambio de uso del suelo, por lo tanto, todas las políticas encaminadas a proveer de una mejor infraestructura de comunicación terrestre -incluye la construcción del puente vehicular que se pretende construir en la localidad de San Pablo Coatlán, se visualizan en el Eje 3 como prioritarios, dentro de un estrecho marco de coordinación interinstitucional e intersectorial de los tres niveles de gobierno, que vincule e incorpore consideraciones del impacto y riesgo ambiental que genera la construcción del puente vehicular.

Programa Nacional de Infraestructura carretera 2018-2024.

Lograr el desarrollo regional y el ordenamiento territorial de la nación, con visión de largo plazo.

Transitar hacia una red intermodal de comunicaciones y transportes integral, eficiente, sustentable, segura y moderna.



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

Lograr un sistema de verdadero respaldo a la competitividad nacional y superar la posición de nuestro país en este rubro, que nos ubica en el lugar 62 de 137 países calificados en el orbe.

Garantizar una infraestructura carretera que se vincule -sin cuellos de botella ni sitios de conflicto sin solución de continuidad- con las infraestructuras de puertos, vías férreas y aeropuertos y sin zonas de riesgo, y que incorpore el equipamiento conveniente para la conectividad de las telecomunicaciones modernas.

Resolver los puntos de conflicto con la infraestructura de las zonas urbanas, que permita el tránsito ágil y seguro de personas y bienes por el territorio nacional y que dé todas las posibilidades personales, comerciales, culturales y políticas de conectarse con el resto de los mexicanos y con el mundo.

Tres prioridades:

- Conservación y el mantenimiento de toda la infraestructura existente y terminación de las obras útiles, suspendidas o en proceso.
- Construcción de caminos pavimentados para todas las cabeceras municipales que carecen de ellos, con mano de obra local y bajo la administración de las autoridades comunales.
- Plan Nacional de Carreteras Federales. Dará atención prioritaria a las zonas del país donde la infraestructura carretera no ha llegado.

Se invertirán 10 mil 500 millones de pesos en concluir 22 carreteras útiles y se continuará la construcción y modernización de otras 48 carreteras en 251 kilómetros. Esto permitirá generar 46 mil empleos directos e indirectos.

En el Programa de Conservación y Rehabilitación de Caminos Rurales se invertirán 8 mil 170 millones para atender 600 caminos.

Se trata de una inversión independiente al Programa de Pavimentación a Cabeceras Municipales, que trabajará en 600 caminos en el contexto nacional,



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"
con una longitud de siete mil 545 kilómetros, generando 23 mil empleos directos y 94 mil empleos indirectos.

Tiene entre sus objetivos aumentar la cobertura, la calidad y competitividad de este sector estratégico para el desarrollo nacional. Parte del diagnóstico central de que la infraestructura es un requisito imprescindible para avanzar decididamente en el aumento de la competitividad de las regiones productoras, al reducir costos y tiempos de traslado, facilitar el acceso a mercados distantes, fomentar la integración de cadenas productivas e impulsar la creación de empleos. Asimismo señala que es un instrumento clave para el suministro de insumos energéticos de calidad y a precios competitivos, que amplíe el horizonte de desarrollo de diversas ramas productoras, de los prestadores de servicios y las familias emprendedoras, e indica que es un recurso e instrumento poderoso, en cuanto a que permite igualar las condiciones de superación de los núcleos poblacionales más pobres, porque rompe el aislamiento y marginación de las comunidades, al promover mejoras en la dotación de servicios de educación, salud y vivienda, o bien favorece la introducción de servicios básicos y multiplica las posibilidades de ingreso de las familias.

III.2 VINCULACIÓN CON PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO, ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS U OTRA ZONIFICACIÓN PRIORITARIA PARA LA CONSERVACIÓN (RTP Y/O RHP), O LA RELATIVA A LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO URBANO (PDU).

III.2.1 PLANES O PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO.

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



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán" deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos (Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, título primero, Art. 3, fracción XXIV)2.

El Estado de Oaxaca cuenta con dos Programas de Ordenamientos Ecológicos Locales (POEL), el de la Villa de Tututepec de Melchor Ocampo y de Santa María Tonameca. Y para continuar con el ordenamiento ecológico, actualmente se encuentra en proceso de gestión (etapa de pronóstico y propuesta) el Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Santa María Huatulco. Asimismo, se tiene el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO), el cual se encuentra vigente. En los análisis del POERTEO, de los años 1980 al 2011, los resultados más evidentes en las últimas tres décadas son: la pérdida anual de bosques de encino, con 4.1%; que las selvas caducifolias y perennifolias perdieron 0.18 y 0.48%, respectivamente, y los bosques de coníferas 3.7% de su cobertura original. De igual manera, fueron las zonas sin vegetación aparente las que presentaron la mayor tasa de cambio con 14.3% anual; mientras que las zonas urbanas la incrementaron 10.4% anual de 1980 a 2011; por su parte, los bosques mesófilos perdieron 0.7% cada año, los pastizales se incrementaron 4.4% y la agricultura aumentó 0.7% su cobertura anualmente.

No obstante, lo anterior y para cubrir la parte alusiva a las políticas públicas de protección y conservación del patrimonio ambiental natural, se tomaron en consideración los lineamientos establecidos en el Plan Estatal de Desarrollo de Oaxaca 2016-2022, emitido por el gobierno del estado de Oaxaca, mismo que a continuación se describe.

Plan Estatal de Desarrollo de Oaxaca 2016-2022.

Al igual que el Plan Nacional de Desarrollo, el Plan Estatal se fundamenta en cinco ejes estratégicos, de los que inciden sobre el proyecto, el relativo al **Oaxaca**



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

Productivo y Moderno, en su apartado 4.4 Comunicaciones y transportes tiene como Objetivo 1: Mejorar la conectividad del estado y dentro de sus regiones mediante infraestructura y una plataforma logística de transporte integral y comunicaciones modernas que fomenten la competitividad, productividad y desarrollo económico y social.

Estrategia 1.2:

Incrementar y mantener en buenas condiciones físicas la red de carreteras y caminos existentes en Oaxaca para mejorar la conectividad municipal, regional, interestatal y nacional.

Líneas de acción:

- Incrementar la red carretera del estado privilegiando la conectividad como factor de desarrollo, fortaleciendo la competitividad territorial.
- Generar la corresponsabilidad de las comunidades beneficiadas, a través del tequio, en la conservación y reconstrucción de la red carretera y caminera.
- Reestructurar el Programa de Módulos de Maquinaria Microrregionales para la atención de los caminos rurales y brechas.
- Conservar y reconstruir la infraestructura carretera estatal.

Respecto al apartado de comunicaciones y transportes, en este eje se indica que a nivel estatal la red carretera, de acuerdo con Caminos y Aeropista de Oaxaca (cao), tiene una extensión de 24,836.8 km, distribuida en 3,085.2 km de carreteras troncales; 5,291.1 km de carreteras alimentadoras; 14,641.2 km de caminos rurales y 1,819.3 km de brechas.

Los objetivos, estrategias y líneas de acción mencionadas inciden directamente con la ejecución del proyecto, la construcción del puente vehicular en el camino



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"
San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán y se apega al Plan Estatal de Desarrollo de Oaxaca

Eje V Oaxaca Sustentable

Objetivo: Aprovechar las riquezas naturales y culturales del territorio, de manera consciente, inteligente y sostenible, para mejorar la calidad de vida de las y los oaxaqueños de hoy y de mañana

Objetivo 1:

Impulsar el desarrollo sustentable mediante políticas públicas para la protección y conservación de los recursos naturales, la preservación del equilibrio ecológico y la promoción de una cultura ambiental, considerando la participación social y respetando los derechos de los pueblos indígenas.

Estrategia 1.1:

Implementar acciones que promuevan el uso sustentable de los recursos naturales en zonas con alta diversidad biológica, mediante el impulso de actividades productivas, preservando el equilibrio ecológico; así como garantizar la preservación de las ANP.

El proyecto se ubica en la denominada Región Sierra Sur (Figura III.1), la cual no está vinculada con ningún programa en particular, pero se considera dentro de los objetivos generales del plan estatal de desarrollo sustentable.

De un horizonte de 10 mil localidades, 70% están comunicadas, por lo que la visual de la administración pública estatal, es incrementar la red de caminos rurales, para lograr una mayor integración de las comunidades rurales y del territorio oaxaqueño a la meta de alcanzar un desarrollo regional sustentable, mediante la implementación de medidas y estrategias de mitigación y preservación



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán" ambiental, que minimicen o eviten el impacto generado con la construcción de este tipo de infraestructura.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO)

El área en que se centra el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO) es en el territorio del estado de Oaxaca, el cual tiene una extensión de 93,757 Km² y está distribuida administrativamente en ocho regiones: Costa, Cañada, Sierra Sur, Sierra Norte, Papaloapan, Istmo, Mixteca y Valles Centrales. Las regiones son la muestra de la gran diversidad cultural e idiosincrásica que prevalece en el estado.



FIGURA III.1. DISTRIBUCIÓN DE LAS REGIONES ADMINISTRATIVAS DE ACUERDO ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE OAXACA (POERTEO)

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"



FIGURA III.2. UBICACIÓN DEL SAR Y EL TRAZO DE PROYECTO EN LA REGIÓN 7 SIERRA SUR.

Las regiones se definen como un conjunto de municipios, que comparten características en común, siendo la agrupación administrativa más frecuentemente empleada para el estado de Oaxaca. La descripción de las regiones es por consecuencia la descripción de los municipios que las componen y finalmente, la descripción de nuestro territorio objetivo se genera a partir de las ocho regiones que lo forman. El trazo del proyecto se encuentra en la región Sierra Sur, pero como se mencionó con anterioridad el programa de ordenamiento ecológico está en revisión actual por lo que las Unidades de Gestión Ambiental (UGAs) no cuentan con programas estatales de gestión.

El trazo del proyecto se encuentra en la UGA 004, a continuación, se presenta la ficha técnica publicada en el resumen ejecutivo disponible en el sitio web del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Oaxaca. A

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"
continuación se presenta la ficha técnica de la UGA donde se encuentra el polígono del puente.

TABLA III.1. FICHA TÉCNICA UGA 004 EN LA QUE SE ENCUENTRA LA ZONA DEL PROYECTO

Aprovechamiento Sustentable					
Clave:UGA 004					
	Superficie (ha.)	2,689,584.86			
	Población	252,908			
	Regiones	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8			
	Riesgo (nivel)**	Medio			
	Biodiversidad**	Alta			
	Presión (nivel)**	Bajo			
	Cobertura	Agricultura 8.39%; Asentamientos Humanos 0.00%; Bosque de Coníferas 11.28%; Bosque de Coníferas y Latifoliadas 38.92%; Bosque de Encino 3.94%; Bosque Mesófilo de Montaña 3.45%; Cuerpo de Agua 0.03%; Matorral Xerófilo 0.67%; Pastizal 9.18%; Selva Caducifolia y Subcaducifolia 20.66%; Selva Perennifolia y Subperennifolia 3.44%; Sin vegetación aparente 0.02%; Vegetación Acuática 0.02%			
	Aptitud (sector)	Uso Recomendado: S7, S3 Uso Condicionado: S9, S10, S9 (E) Uso No recomendado: S6, S11 Sin Aptitud: S2, S1, S4, S8			
	Escenario	Tendencial			
	Conflictos	S7 - S10, S3 - S9, S3 - S10			
	Comentarios	Se deberá transitar de actividades con uso no recomendado o sin aptitud hacia actividades de uso recomendado o condicionado			
	Lineamientos	Aprovechar sustentablemente las 2,198,670 ha de bosques y selvas para actividades forestales y apícolas, así como las 469,579 ha con para actividades productivas con las mejores prácticas y el menor impacto, para mantener un desarrollo equilibrado que permite conservar los recursos y servicios ambientales y transitar de actividades agropecuarias hacia actividades de tipo industrial.			
Criterios de regulación ecológica					
C-013, C-014, C-015, C-016, C-017, C-029, C-033, C-034, C-035, C-036, C-039, C-045, C-046, C-047, C-048					
Información Regional					
Región	Superficie (ha.)	Riesgo	Presión	Riqueza Especies**	Endemismo**
Cañada	78,531.66	R_D, R_I, R_S,	P_E,	Alta	Bajo
Costa	283,893.21	R_D, R_I, R_S, R_In, R_C,	P_E,	Alta	Bajo
Istmo	321,917.31	R_D, R_I, R_S, R_In, R_C,	P_E, P_A	Alta	Medio
Mixteca	544,626.27	R_D, R_G, R_H, R_I, R_E, R_S, R_In, R_C,	P_E, P_A	Alta	Bajo
Papaloapan	60,899.67	R_D, R_S, R_In,	P_E,	Alta	Bajo
Sierra Norte	150,435.63	R_D, R_G, R_H, R_I, R_E, R_S, R_In, R_C,	P_E, P_A	Alta	Bajo
Sierra Sur	856,051.83	R_D, R_G, R_I, R_E, R_S, R_In, R_C,	P_E, P_A	Alta	Bajo
Valles Centrales	373,229.28	R_D, R_G, R_I, R_E, R_S, R_In, R_C,	P_E, P_A	Alta	Bajo

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

De acuerdo a la ficha técnica de la UGA 004 Agricultura 8.39%; Asentamientos Humanos 0.00%; Bosque de Coníferas 11.28%; Bosque de Coníferas y Latifoliadas 38.92%; Bosque de Encino 3.94%; Bosque Mesófilo de Montaña 3.45%; Cuerpo de Agua 0.03%; Matorral Xerófilo 0.67%; Pastizal 9.18%; Selva Caducifolia y Subcaducifolia 20.66%; Selva Perennifolia y Subperennifolia 3.44%; Sin vegetación aparente 0.02% y Vegetación Acuática 0.02%. El uso predominante del suelo es de bosques y selva por lo que está propuesto para el aprovechamiento sustentable, preservar y restaurar las áreas que han sido afectadas por las actividades de tipo agropecuario, así como las actividades productivas primarias. Reintroduciendo vegetación nativa y manteniendo en buen estado al menos la cobertura actual de bosques y selvas. Para la región 7 Sierra Sur, se tiene una riqueza de especie alta y un grado de endemismo alto.

De acuerdo a los criterios de regulación ecológica:

Clave	Criterios de Regulación Ecológica.
C013	Será indispensable la preservación de las zonas riparias, para lo cual se deberán tomar las previsiones necesarias en las autorizaciones de actividades productivas sobre ellas, que sujeten la realización de cualquier actividad a la conservación de estos ecosistemas.
C017	Se evitarán las actividades que impliquen la modificación de cauces naturales y/o los flujos de escurrimientos perennes y temporales y aquellos que modifiquen o destruyan las obras hidráulicas de regulación.
C019	Mantener y conservar la vegetación riparia existente en los márgenes de los ríos y cañadas en una franja no menor de 50 m.
C020	Se deberán tratar las aguas residuales que sean vertidas en cuerpos de agua que abastecen o son utilizados por actividades acuícolas.
C024	Los desarrollos habitacionales deberán establecerse a una distancia mínima de 5km de industrias con desechos peligrosos.
C025	Se deberá tratar el agua residual de todas las localidades con más de 2500 habitantes de acuerdo al censo de población actual, mientras que, en las localidades con población menor a esta cifra, se buscará la incorporación de infraestructura adecuada para el correcto manejo de dichas aguas.
C026	Todos los asentamientos humanos, viviendas, establecimientos comerciales, industriales y de servicios, en tanto no cuenten con

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

	sistema de drenaje sanitario deberán conducir sus aguas residuales hacia fosas sépticas que cumplan con los requisitos previstos en las disposiciones legales en la materia. Para asentamientos rurales dispersos, deberán usar tecnologías alternativas que cumplan con la normatividad ambiental aplicable.
C027	Los desarrollos habitacionales deberán evitarse en zonas con acuíferos sobreexplotados.
C028	Se evitará el establecimiento de asentamientos humanos dentro de tiraderos, rellenos sanitarios y todo lugar que contenga desechos sólidos urbanos.
C029	Se evitará la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre áreas con vegetación nativa, ríos, lagunas, zonas inundables, cabeceras de cuenca y en zonas donde se afecte la dinámica hidrológica
C031	Toda construcción realizada en zonas de alto riesgo determinadas en este ordenamiento, deberá cumplir con los criterios establecidos por Protección civil.
C32	En zonas de alto riesgo, principalmente donde exista la intersección de riesgos de deslizamientos e inundación (ver mapas de riesgos) no se recomienda la construcción de desarrollos habitacionales o turísticos.
C33	Toda obra de infraestructura en zonas con riesgo de inundación deberá diseñarse de forma que no altere los flujos hidrológicos, conservando en la medida de lo posible la vegetación natural (ver mapa de riesgos de inundación del POERTEO).
C34	Los apiarios deberán ubicarse a una distancia no menor a tres kilómetros de posibles fuentes de contaminación como basureros a cielo abierto, centros industriales, entre otros.
035	No se recomienda utilizar repelentes químicos para el manejo de abejas, insecticidas, así como productos químicos y/o derivados del petróleo para el control de plagas en apiarios.
C36	En la utilización de ahumadores estos deberán usar como combustible productos orgánicos no contaminados por productos químicos, evitándose la utilización de hidrocarburos, plásticos y/o excretas de animales que pueden contaminar y/o alterar la miel.
C39	La autoridad competente estatal deberá regular la explotación de encinos y otros productos maderables para la producción de carbón vegetal.
C043	Los hatos de ganadería intensiva se deberán mantener a una distancia mínima de 500 metros de cuerpos y/o afluentes de agua.
C044	El uso de productos químicos para el control de plagas en ganado deberá hacerse de manera controlada, con dosis óptimas y alejado de afluentes o cuerpos de agua.

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

C045	Se recomienda que el establecimiento de industrias que manejen desechos peligrosos sea a una distancia mínima de 5 km de desarrollos habitacionales o centros de población.
C046	En caso de contaminación de suelos por residuos no peligrosos, las industrias responsables deberán implementar programas de restauración y recuperación de los suelos contaminados.
C047	Se deberán prevenir y en su caso reparar los efectos negativos causados por la instalación de generadores eólicos sobre la vida silvestre y su entorno.

Durante la ejecución del proyecto construcción del puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán, municipio de San Pablo Coatlán se cumplirá cabalmente con los criterios de regulación ambiental aplicables, para este caso se toman en cuenta las siguientes claves mas importantes para la ejecución de las obras.

C013. La zona en la que se construya el puente corresponde al derecho de vía del camino de terracería, afectado actualmente por el tránsito vehicular sobre el lecho del río que afecta drásticamente la conservación de la zona riparia aunado a ello la zona urbana impacta directamente al descargar las aguas grises y desechos inorgánicos a este cuerpo de agua, dada estas circunstancias actuales la construcción de un puente ayudara significativamente en la preservación de la zona riparia ya que se creara un paso a desnivel que permitirá el flujo del agua sin ninguna perturbación. De igual forma y de manera de prevención se realizará la audiencia con las autoridades correspondientes para indicar las afectaciones imperantes y prever la posibilidad de minimizar las afectaciones con la finalidad de conservar los ecosistemas.

C017. Las actividades a realizar para la construcción del puente no implican una nueva modificación del curso natural del río San Pablo dado que esta área se encuentra actualmente perturbado y modificado por el camino de terracería, y una infraestructura deficiente, por lo que el puente nuevo permitirá atenuar estos



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

impactos, no se afectara el flujo ni se destruirán las obras hidraulicas de regulación.

C019. Para la construcción del puente no se realizará la remoción de vegetación por lo que se conservara la existente sobre el margen del rio sin ninguna perturbación.

C025. Durante la ejecución de la obra las aguas residuales generados no serán de volumemenes grandes, sin embargo, lo mínimo generado se dispondrá en lugares apropiados para su tratamiento correspondiente.

C045. Para la construcción del proyecto del puente no se generarán desechos peligrosos. Sin embargo, los residuos generados se tratarán y almacenarán en lugares definidos para tal fin para su disposición final.

C046. Las acciones para cuidar la contaminación al suelo se realizarán desde el inicio de la obra y se tomarán medidas para prevenir y evitar la contaminación del suelo.

De acuerdo a los puntos señalados se propondrán medidas preventivas y de mitigación para prever cualquier incumplimiento del mismo con la finalidad de evitar cualquier impacto adverso al ecosistema.

III.2.2 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

La sobreposición del proyecto en la cartografía, así como en el de las Áreas Naturales Protegidas de competencia federal, se encontró que el polígono y el SAR de proyecto no inciden al interior o cerca de algún ANP de jurisdicción federal -incluidas las áreas destinadas voluntariamente a la conservación y los humedales Ramsar-. La Figura III.3. ilustra la ubicación del SAR y el trazo de proyecto.



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

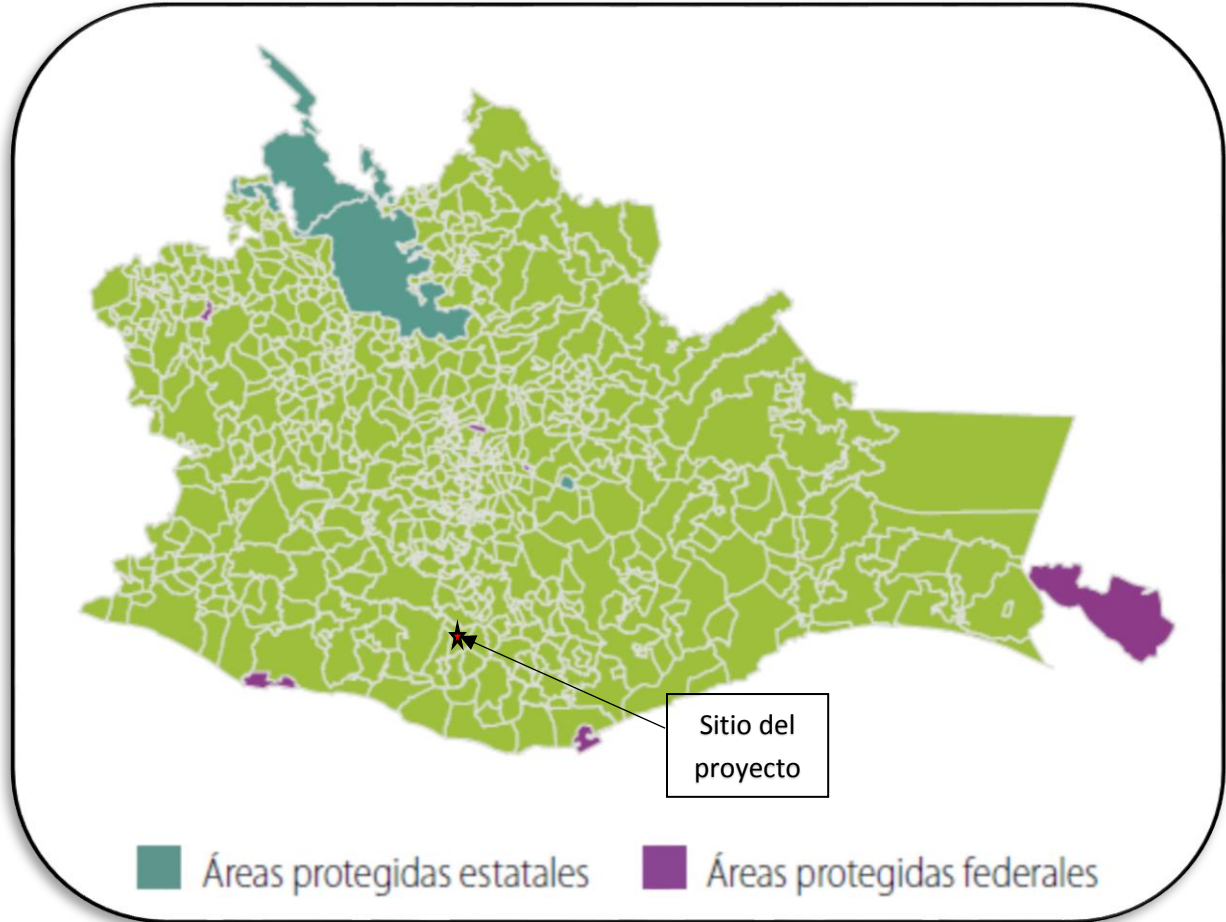


FIGURA III.3 UBICACIÓN DEL SAR Y EL TRAZO DE PROYECTO, RESPECTO DE LAS ANP'S DE JURISDICCIÓN FEDERAL MÁS CERCANAS.

Por lo que respecta a las áreas de valor ambiental que cuentan con un decreto de protección estatal, en el presente, ni el SAR, ni la trayectoria que sigue el trazo de proyecto, recorren o están en las cercanías de algún Área Natural Protegida decretada por el gobierno del estado de Oaxaca.

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

III.2.3 OTRAS REGIONES PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN.

III.2.3.1 ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICA).

El área del SAR y del polígono de proyecto, se encuentra ubicada dentro de la AICA numero 12 Sierra de Miahuatlán, **Clave de la AICA C-17**. Es un sistema de montañas aisladas de la Sierra Madre del Sur en Oaxaca. En ella se encuentran especies consideradas como amenazadas globalmente. La vegetación predominante es Bosque Tropical Subcaducifolio, Bosque Mesófilo de Montaña, Bosque de Coníferas. La Figura III.4 muestra la ubicación del AICA 12 Sierra de Miahuatlán.

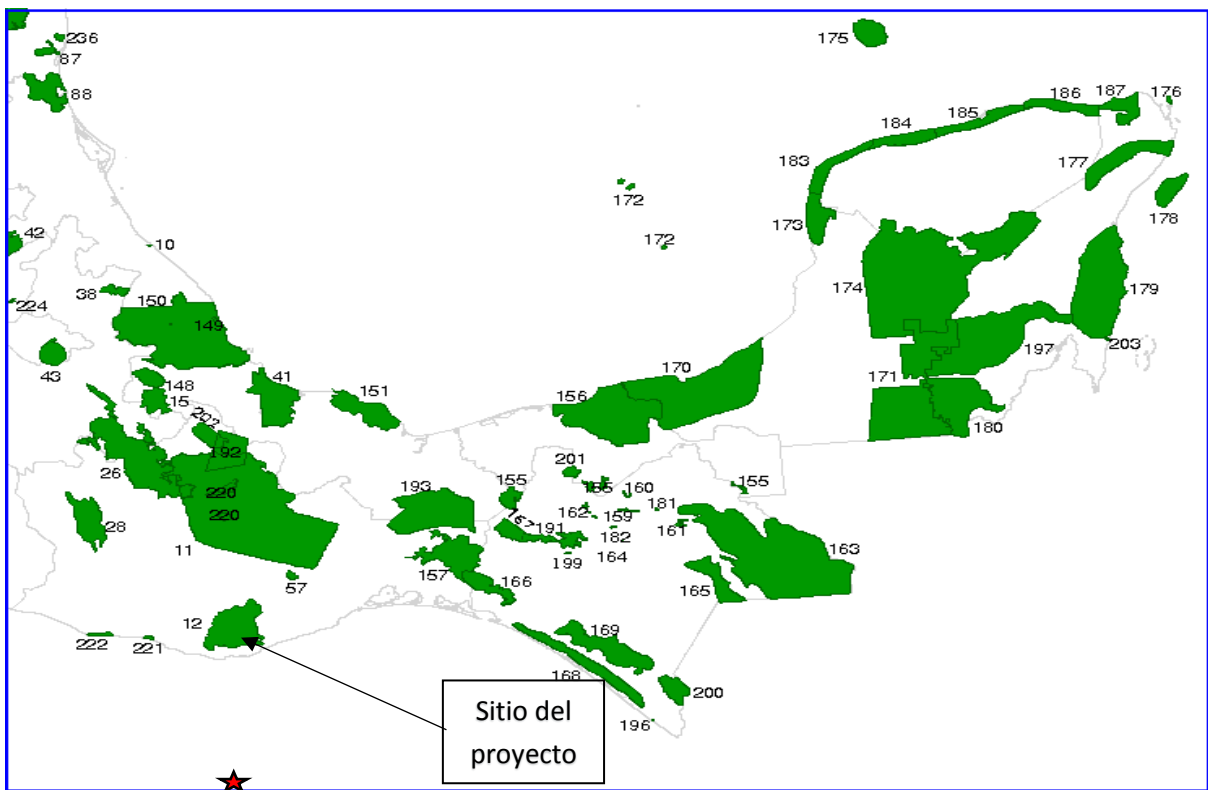


FIGURA III.4. UBICACIÓN DEL AICA 12-SIERRA DE MIAHUATLAN, PRÓXIMA AL SAR Y EL POLÍGONO DE PROYECTO. FUENTE:

III.2.3.2 REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS (RTP).



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

El área de estudio se localiza al interior de la Región terrestre Prioritaria número 129 Sierra Sur y Costa de Oaxaca. De acuerdo con la información contenida en la página web de CONABIO, tiene una superficie estimada en 9,346 km², por lo cual se le asigna un valor para la conservación de 3 (mayor a 1,000 km²). Su importancia como RTP se debe a su diversidad de ambientes que van desde selvas bajas caducifolias, selvas medianas, bosques mesófilos de montaña y bosques de pino y encino que responden a un gradiente altitudinal. Por esta diversidad sistemática se le asigna un valor de conservación de 3(alto). No se dispone de datos que indiquen que la RTP cumple una función de corredor biológico, no obstante, se menciona que, de acuerdo con los expertos, se le puede considerar como un área alta en endemismos y en riqueza específica, por lo que se le atribuye un valor de 3 (alto), en lo referente a su integridad ecológica funcional.). La Figura III.5 presenta la magnitud y la ubicación de la RTP 129.

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

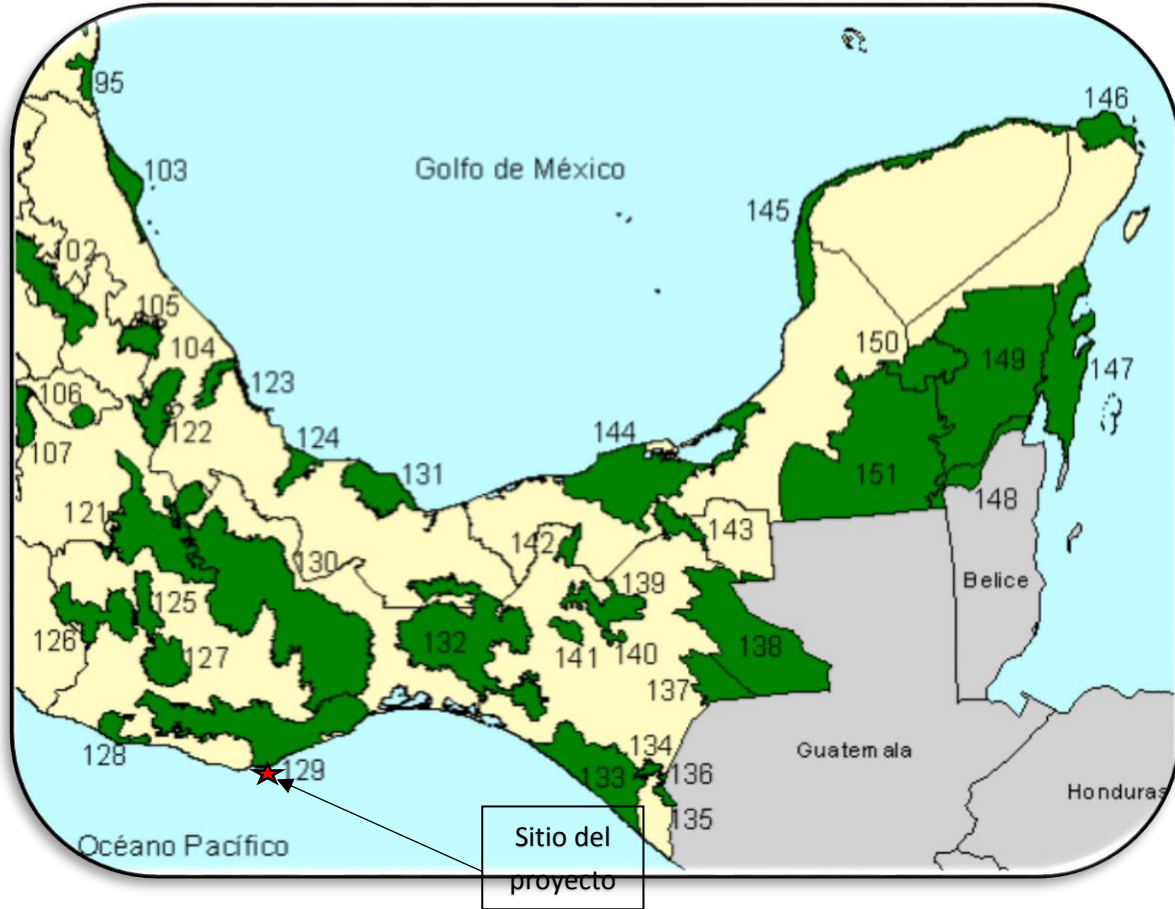


FIGURA III.5. UBICACIÓN DE LA RTP 129 SIERRA SUR Y COSTA DE OAXACA
Fuente:

<http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/Tmapa.htm>.

III.2.3.3 REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS

Respecto a las áreas hidrológicas prioritarias, el SAR y el polígono se encuentra dentro de la Región Hidrológica prioritaria 31 Rio Verde- Laguna Chacahua. Tiene una extensión de 8,346.8 Km². Los recursos hídricos principales de esta región son: **Lénticos:** lagunas costeras de Chacahua, Pastoría, Miagua, Manialtepec y Espejo. **Lóticos:** ríos Atoyac, Ocotlán, Verde, San Francisco y afluentes. Los tipos de vegetación existentes son: manglar, palmar, sabana, selva baja caducifolia, selva mediana subcaducifolia, bosques de pino-encino, de pino, de encino, pastizal

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán" inducido y cultivado. En la figura III.6 se puede apreciar la región hidrológica prioritaria en la que se encuentra el sitio del proyecto.



FIGURA III.6 REGIÓN HIDROLÓGICA PRIORITARIA EN LA QUE SE ENCUENTRA EL SITIO DE PROYECTO.

III.2.4 PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO.

El Municipio de San Pablo Coatlán no cuenta con un Plan de Desarrollo Urbano vigente (PDU). El más reciente es el correspondiente al periodo 2011-2013, el cual establece que son atribuciones del municipio, participar en la formulación la regiduría de Obras Públicas, será la encargada de promover proyectos que favorezcan el desarrollo de las comunidades, lo cual incluye la construcción de caminos rurales.

III.3 CUMPLIMIENTO DE LEYES, REGLAMENTOS O NORMAS DE LOS TRES NIVELES DE GOBIERNO.

III.3.1 LEYES Y REGLAMENTOS FEDERALES.

El instrumento legal instituido para garantizar la permanencia de los lugares que no han sido significativamente alterados, es la Ley General del Equilibrio Ecológico y

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"
la Protección al Ambiente (LGEEPA), la cual establece en su artículo 15, fracción IV, que quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que impliquen las afectaciones provocadas.

En este término, por los preceptos contemplados en el artículo 5, fracciones III y X de la LGEEPA, que facultan a la Federación, para atender los asuntos que afectan el equilibrio ecológico en zonas sujetas a la soberanía o jurisdicción de la nación, y para evaluar el impacto ambiental de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28 de la Ley en comento -otorgándole atribuciones para expedir las autorizaciones que correspondan-, el proyecto de construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán-San Francisco Coatlán(5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán, San Pablo Coatlán, deberá ser sometido a evaluación y autorización en materia de impacto ambiental del, al estar regulado por las disposiciones enunciadas en las fracciones I y VII del artículo 28 referido anteriormente, las cuales determinan que la construcción de vías generales de comunicación y/o el cambio de uso de suelo de áreas forestales, requiere autorización previa de la Secretaría en materia de impacto ambiental, de conformidad con lo dispuesto en el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Impacto Ambiental.

En cuanto a la vida silvestre y la biodiversidad, la ley reglamentaria del artículo 27 Constitucional, es la Ley General de Vida Silvestre, que prohíbe en sus artículos 4 y 122, fracción I, la comisión de cualquier acto que implique la destrucción, daño o perturbación de la vida silvestre en perjuicio de los intereses de la nación, por lo que en cumplimiento del artículo 15, fracciones I, III, IV y XII de la LGEEPA, ordena en su artículo 5º, párrafo segundo, fcs. I y II, conservar la diversidad genética, proteger, restaurar y manejar integralmente hábitats naturales, considerando la aplicación de medidas preventivas, por lo que como parte de las acciones que serán llevadas a cabo, serán realizadas labores de rescate y reubicación de flora y

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

fauna silvestres, con y sin estatus de protección, de tal manera se cumpla la disposición legal emitida, para mantener las condiciones que propicien la evolución, continuidad y viabilidad de los ecosistemas.

Al igual que la LGEEPA y la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, la Ley General de Vida Silvestre contempla en sus artículos 106 y 108, que toda persona que cause daños a la vida silvestre o su hábitat, está obligada a la reparación del daño, por lo que deberá restablecer las condiciones anteriores a la comisión del daño y en caso de que no resulte posible el restablecimiento, determina se destinen recursos vinculados a la restauración, conservación y recuperación de especies y poblaciones, lo cual podría llegar a aplicar en lo concerniente al proyecto de construcción del camino rural revestido, ya que las obras y actividades que deberán ejecutarse, representan riesgos de daño a la vida silvestre, pudiendo dar lugar a la clausura temporal, parcial o total de la actividad -artículo 117, fracción III-, e incluso motivar la revocación de la autorización que corresponda -Art. 123, fc. IV-. Ligado a lo anterior, el Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre, cita en su artículo 140, que SEMARNAT notificará al interesado, las acciones que debe llevar a cabo, para subsanar las irregularidades que hubiesen motivado las medidas de seguridad previstas en el artículo 117 de la Ley, así como los plazos para realizarlas.

Vinculada a la Ley General de Vida Silvestre, la NOM-059-SEMARNAT-2001, 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, es un instrumento normativo que permite conocer con antelación la relevancia de las especies reportadas para la zona de interés, por lo tanto se utiliza para determinar antes y después del trabajo de campo y la consiguiente identificación de especies, si en la zona de proyecto se requieren implementar medidas especiales para el rescate o la salvaguarda de ejemplares de la flora y la fauna silvestres, sujetas a estatus de protección, de tal manera se



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"
prevea y se evite el daño o la pérdida de individuos por desconocimiento, lo cual puede llevar no solo a la aplicación de sanciones administrativas contempladas en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y la Ley General de Vida Silvestre, sino que incluso puede ser tipificado penalmente.

Por último, si bien la construcción del puente vehicular no se trata de una actividad de aprovechamiento de materias primas forestales maderables, dado que las obras y actividades inherentes implican el derribo de arbolado, y no obstante que el artículo 126 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, indica que la autorización del cambio de uso de suelo amparará el uso de la troza que resulte del derribo, serán realizadas las gestiones para que aquellas personas que deseen disponer de este producto, cuente con el documento que acredite la legal tenencia y procedencia de la madera, en cumplimiento de lo ordenado en el párrafo primero del artículo citado anteriormente.

III.3.2 NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

Sobre las Normas Oficiales Mexicanas aplicables en materia de impacto ambiental, las que contienen requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán ser observados para la realización del proyecto, la tabla III.2 presenta las que regulan de manera directa la construcción del puente vehicular en el camino San pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán, San pablo Coatlán.

TABLA III.2. NORMAS OFICIALES MEXICANAS QUE REGULAN LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO.

NORMA OFICIAL MEXICAN	APLICACIÓN	QUIÉN DEBE CUMPLIR LA NORMA	COMO SE CUMPLIRÁ LA NOM
-----------------------	------------	-----------------------------	-------------------------



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

<p>NOM-041-SEMARNAT-1999</p> <p>Límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos</p>	<p>Durante la construcción del Puente por la operación de los medios de trasportes de materiales.</p>	<p>Empresa contratada o el prestador de servicios que rente los camiones de volteo utilizados durante la construcción del proyecto.</p>	<p>La constructora o el particular(es) que rente los vehículos deberá contar con el documento que demuestre que los camiones de volteo utilizados reciben el mantenimiento de afinación de motores correspondiente, que garantice que los sistemas de combustión funcionan adecuadamente y cumplen los límites fijados en la NOM. La supervisión ambiental será la responsable de verificar lo anterior.</p>
<p>NOM-045-SEMARNAT-1996</p> <p>Niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.</p>	<p>Durante la construcción del Puente por la operación de los medios de trasportes de materiales.</p>	<p>Empresa contratada o el prestador de servicios que rente los camiones de volteo utilizados durante la construcción del proyecto.</p>	<p>La constructora o el particular(es) que rente los vehículos deberá contar con el documento que demuestre que los camiones de volteo utilizados reciben el mantenimiento de afinación de motores correspondiente, que garantice que los sistemas de combustión funcionan adecuadamente y cumplen los límites fijados en la NOM. La supervisión ambiental será la responsable de verificar lo anterior.</p>
<p>NOM-050-SEMARNAT-1993</p> <p>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</p>	<p>Durante la construcción del Puente por la operación de los medios de trasportes de materiales.</p>	<p>Empresa contratada o el prestador de servicios que rente los camiones de volteo utilizados durante la construcción del proyecto.</p>	<p>La constructora o el particular(es) que rente los vehículos deberá contar con el documento que demuestre que los camiones de volteo utilizados reciben el mantenimiento de afinación de motores correspondiente, que garantice que los sistemas de combustión funcionan adecuadamente y cumplen los límites fijados en la NOM. La supervisión ambiental será la responsable de verificar lo anterior.</p>
<p>NOM-052-SEMARNAT-1993</p> <p>Características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.</p>	<p>Durante la construcción del Puente por la operación de los medios de trasportes de materiales. (Sobrantes de lubricante, grasas y aceites gastados, estopas impregnadas u otros generados en el mantenimiento de los vehículos en el frente de obra)</p>	<p>Empresa contratada o el prestador de servicios que rente los camiones de volteo durante la construcción del proyecto.</p>	<p>Se llevará a cabo la separación de residuos generados y tendrán confinamiento especial en la obra, para que los mismos puedan ser trasladados y tratados por alguna empresa especialista en el manejo, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos. La SCT presentara la información que compruebe se aya llevado a cabo la separación de residuos y copia del contrato firmado con la empresa especialista, cuando la autoridad ambiental lo solicite. La supervisión ambiental será la responsable de verificar lo anterior.</p>
<p>NOM-080-SEMARNAT-1994</p> <p>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.</p>	<p>Durante la construcción del Puente por la operación de maquinaria y medios de trasportes.</p>	<p>Empresa contratada o el prestador de servicios que rente los camiones de volteo durante la construcción del proyecto.</p>	<p>La constructora o el particular(es) que rente la maquinaria y los vehículos deberá verificar que no se rebasen los límites permisibles de dB(A) y se cumplan los lineamientos fijados en la NOM. La supervisión ambiental será la responsable de vigilar lo anterior.</p>

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

III.3.3 LEYES Y REGLAMENTO ESTATALES.

En lo relativo a la jurisdicción estatal, la Ley del Equilibrio Ecológico del Estado de Oaxaca estipula en su artículo 7, fc. IX, que quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al ambiente, está obligado a prevenir o minimizar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique, para lo cual faculta al Instituto Estatal de Ecología, para regular y evaluar el impacto ambiental, previamente a la realización de las obras o actividades que sean de su competencia, pudiendo en su caso expedir las autorizaciones correspondientes (artículo 4, fc. XI). Asimismo, esta ley ordena que las administraciones públicas municipales creen una regiduría, entre cuyas responsabilidades estará participar en la evaluación del impacto ambiental de proyectos o actividades que pretendan realizarse en el territorio municipal correspondiente (Artículo 5, fc. XI). Dentro de este contexto, el párrafo segundo del artículo 16 de la Ley del Equilibrio Ecológico estatal, estipula que las obras o actividades públicas o privadas que puedan causar desequilibrios ecológicos, deberán obtener autorización del Estado por conducto del Instituto Estatal de Ecología, conforme a las competencias que señala la ley en este evaluar el impacto ambiental, es necesario considerar la opinión del municipio. En este sentido, la construcción de caminos rurales debe ser sometida a evaluación del impacto ambiental y de acuerdo con lo establecido en esta ley, sería facultad del Instituto Estatal de Ecología emitir la autorización requerida para el efecto. Respecto al tipo de documento que debería ser elaborado y presentado a la autoridad competente, el artículo 19 establece que los interesados en el trámite de evaluación y autorización, deben presentar una manifestación de impacto ambiental, conforme a los instructivos que expida el Instituto. No se abunda más al respecto, puesto que la zona donde se pretende llevar a cabo el proyecto, no cuenta con algún decreto que implique la jurisdicción total del Estado, máxime que conforme a las disposiciones del párrafo cuarto del artículo 27 constitucional, corresponde a la nación el dominio directo de todos los recursos naturales, por lo cual prevalece la jurisdicción federal para la evaluación y autorización específicos,

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"
no obstante, lo anterior, se tomarán en cuenta todos los lineamientos normativos emitidos por el gobierno estatal y se hará de su conocimiento el propósito de realizar la construcción del puente vehicular.

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL Y SEÑALAMIENTOS DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

IV.1 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.

IV.1.1 DELIMITACIÓN PRELIMINAR.

Con la finalidad de definir el espacio territorial, cuyos componentes bióticos, abióticos socioeconómicos y culturales resultaran afectados por la modernización (construcción puente vehicular) que beneficiara a la población de dicha localidad. Se utilizaron ortofotos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), que fueron manipuladas mediante una plataforma de un Sistema de Información Geográfica (SIG) y utilización del programa ArcMap 10.5. Con los que fue posible generar coberturas de la zona de proyecto, con material cartográfico digital, referente a la geología, clima, suelos, vegetación, hidrología, fisiografía, edafología, topografía y cartas vectoriales de INEGI y fotografías aéreas con equipo drone, con el objeto de hacer el análisis espacial que permitiera delimitar la dimensión geográfica y el polígono concerniente al Sistema Ambiental Regional (SAR). Donde podrían manifestarse los alcances máximos, de aquellos impactos ambientales significativos de tipo acumulativo, residual o sinérgico, sobre la flora y la fauna silvestres, el agua, suelo, atmósfera o la visual paisajística del lugar.

Se consultaron varias fuentes como: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), así mismo con visitas al área de estudio.

También se consultaron bases de datos, con listados potenciales de flora y fauna silvestres reportados para la zona de proyecto, tanto de CONABIO, como del Museo de Zoología, el Instituto de Ecología y el portal UNIBIO del Instituto de Biología de la UNAM, para poder saber si la zona presenta importancia particular, respecto de la distribución biológica de especies de vida silvestre, que podrían llegar a tener relación directa con el desarrollo del proyecto.



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

Una vez analizado y caracterizado la información cartográfica digital, se definió un polígono perimetral de 20000.0000 m² (2HA), correspondiente al Estudio y Proyecto Ejecutivo para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San pablo Coatlán, San Pablo Coatlán.

V.1.2 DELIMITACIÓN DEFINITIVA



IMAGEN IV.1.- LOCALIZACIÓN DEL POLÍGONO SAR (SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL).

Previo a todos los factores mencionados se tomó un área total de 2 hectáreas para el polígono de Sistema Ambiental Regional esto en cuanto a un criterio para definir

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán" y delimitar el polígono correspondiente dado a que Oaxaca no cuenta aún con un Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial.

RELIEVE DEL TERRENO

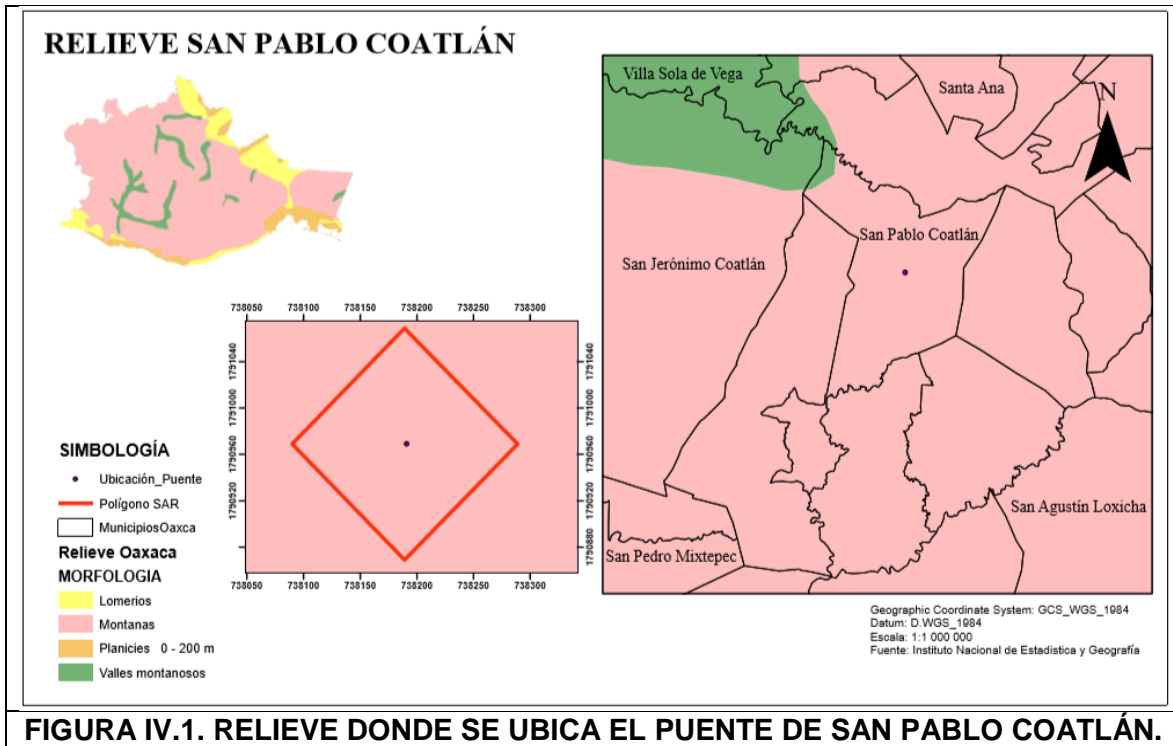
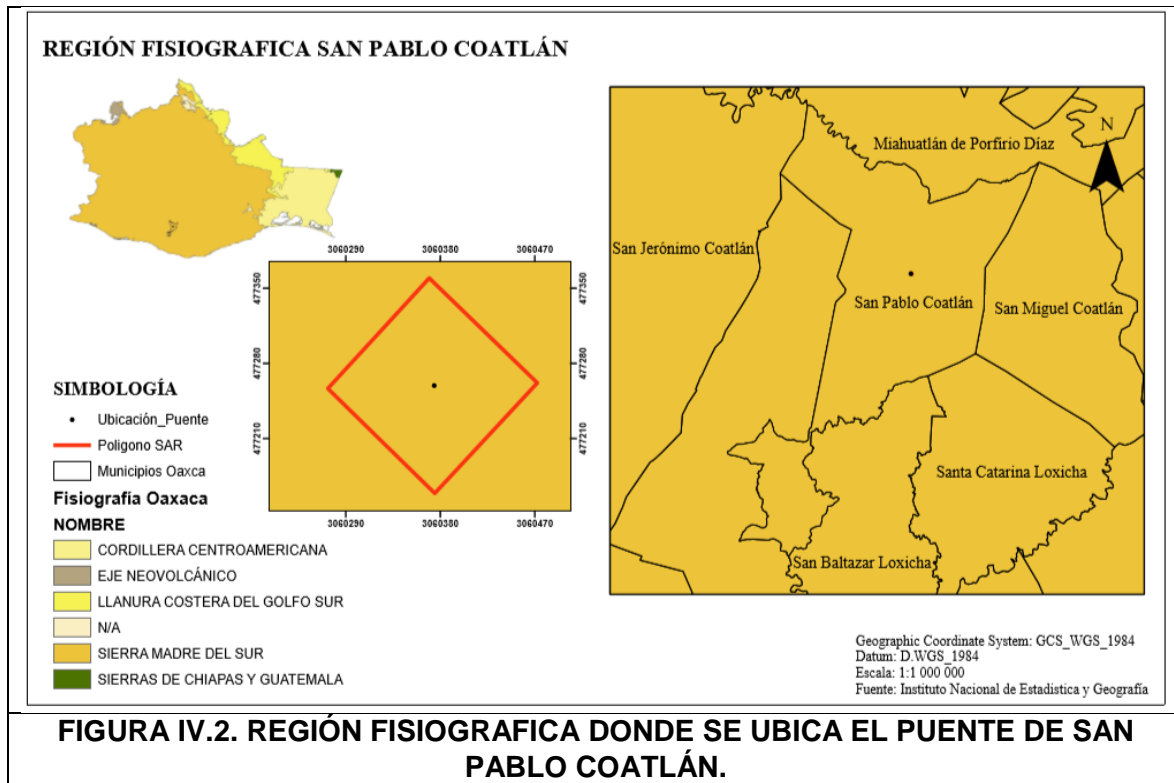


FIGURA IV.1. RELIEVE DONDE SE UBICA EL PUENTE DE SAN PABLO COATLÁN.

Con respecto a la fuente del Instituto Nacional de Estadística y Geografía en la zona en donde se encuentra el Proyecto del Puente Vehicular, está en un relieve de montaña. Esto da una ventaja debido a que, en la zona, las montañas ayudan como barrena natural en caso de algún riesgo natural, como son los ciclones.

**"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino
San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"**

REGIÓN FISIAGRÁFICA



La región fisiográfica en donde se encuentra ubicado el polígono del Sistema Ambiental, corresponde a la Sierra madre del sur, que esta es una cadena montañosa, es la provincia de mayor complejidad geológica. Podemos encontrar, rocas ígneas, sedimentarias y la mayor abundancia de rocas metamórficas del país.

Como subprovincia se encuentra la cordillera costera del sur con 90.11% y Costas del Sur con 9.89 %

El sistema de topofomas, Sierra alta compleja 88.59%, Sierra baja compleja 9.89% y Sierra Baja 1.52%.

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.

IV.2.1 MEDIO FÍSICO (ABIÓTICO).

IV.2.1.1. CLIMA

En el estado de Oaxaca presenta gran variedad climática, en donde el municipio de la zona de estudio se encuentra con los tipos predominantes son, Semicálido Subhúmedo, Cálido Subhúmedo, Templado. La Figura IV.3 presenta el clima donde se encuentra el polígono SAR, el tipo de clima corresponde a (A)C(w1) Semicálido subhúmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18 ° C, temperatura del mes más frío menor de 18° C, temperatura del mes más caliente 22° C.

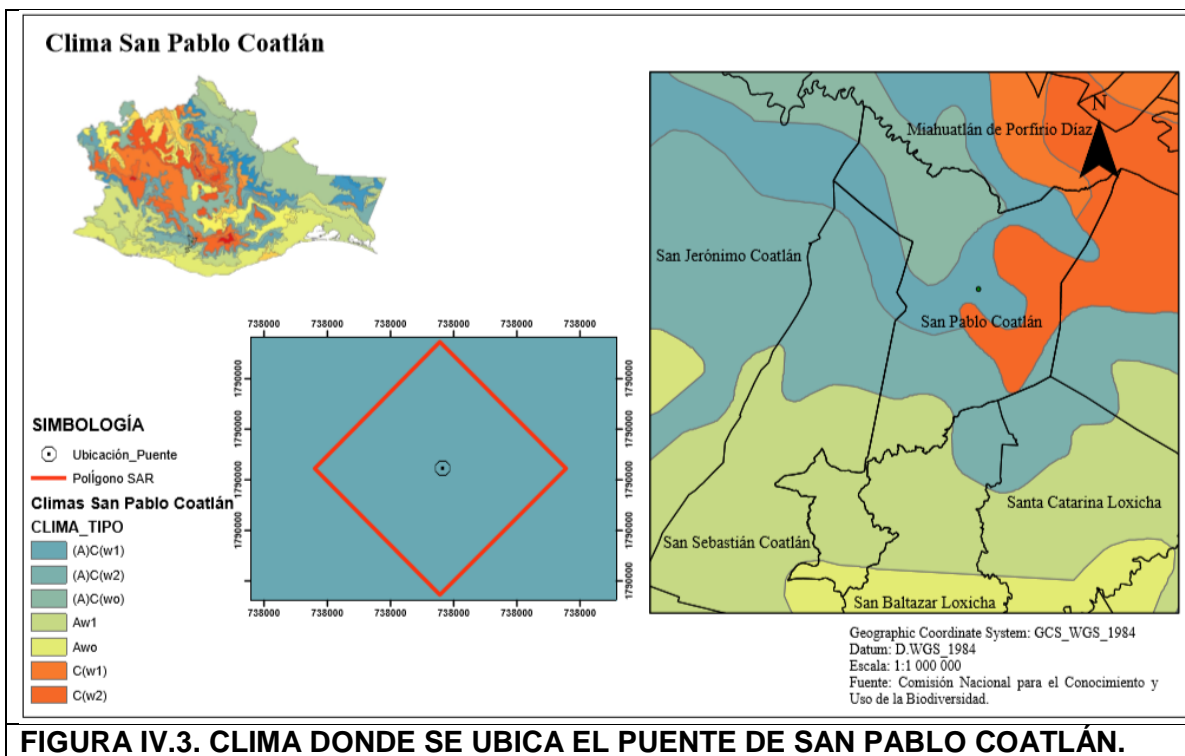


FIGURA IV.3. CLIMA DONDE SE UBICA EL PUENTE DE SAN PABLO COATLÁN.

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

TEMPERATURA

La estación meteorológica de CONAGUA, aporta registros de temperaturas medias mayores a 19° C, la temperatura media anual 18.06°C, con su máxima antes mencionada en el mes de mayo y su mínima en el mes de enero.

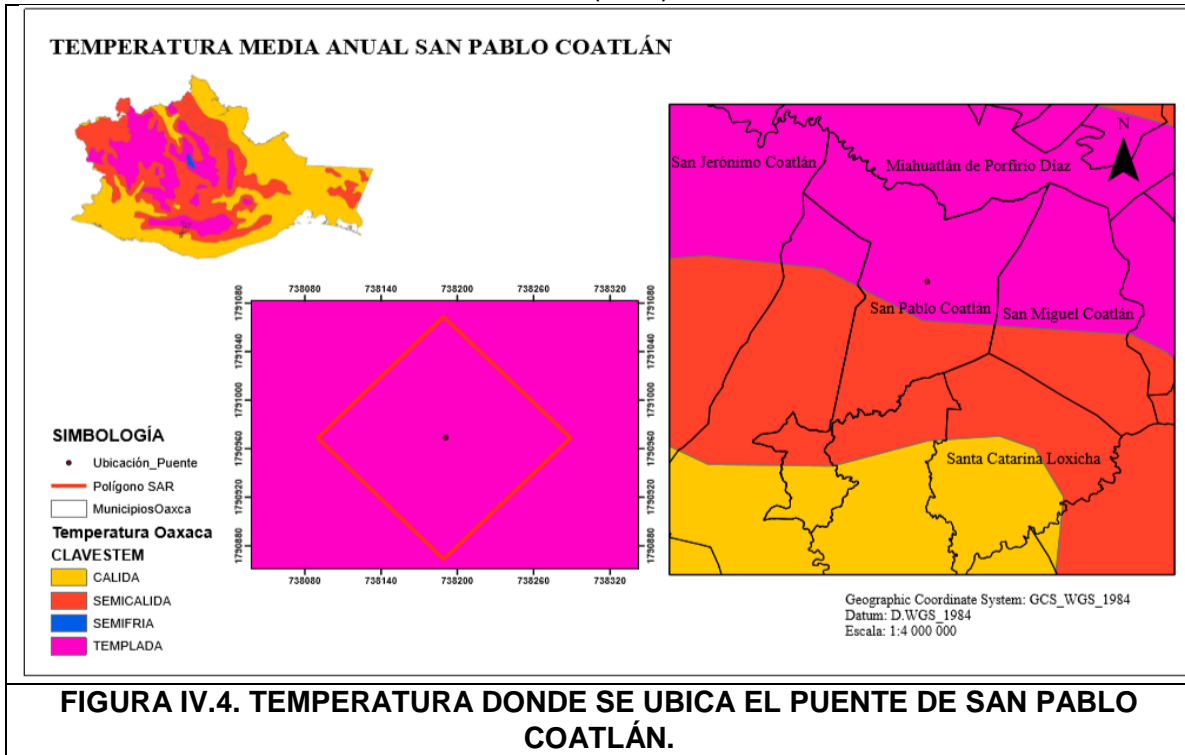
La tabla IV.1 presenta los registros de temperatura media, temperatura mínima y máxima mensual de San Pablo Coatlán.

TABLA IV.1 REGISTROS DE TEMPERATURA SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	16.2	17.4	18.6	19.5	19.7	18.9	18.5	18.6	18.2	17.8	16.9	16.5
Temperatura mín. (°C)	8.3	9.1	10.3	11.6	12.7	13.2	12.8	12.8	12.8	11.5	9.7	8.8
Temperatura máx. (°C)	24.2	25.7	26.9	27.4	26.8	24.7	24.2	24.5	23.6	24.1	24.2	24.2

En el siguiente mapa se representan los datos de Temperatura tomados del Servicio Meteorológico Nacional, interpretados y clasificados en las categorías de Cálida, Semicalida, semifría, templada, en donde el polígono del SAR, se encuentra en la clasificación de Templada, como se puede observar en la figura (IV.4).

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"



PRECIPITACIÓN

La precipitación media anual del polígono SAR, se encuentra ubicado entre las precipitaciones que va de los 1200-1500 mm esta información tomada de INEGI, Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de las Cartas de Climas, Precipitación Total Anual y Temperatura Media Anual 1:1 000 000.

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

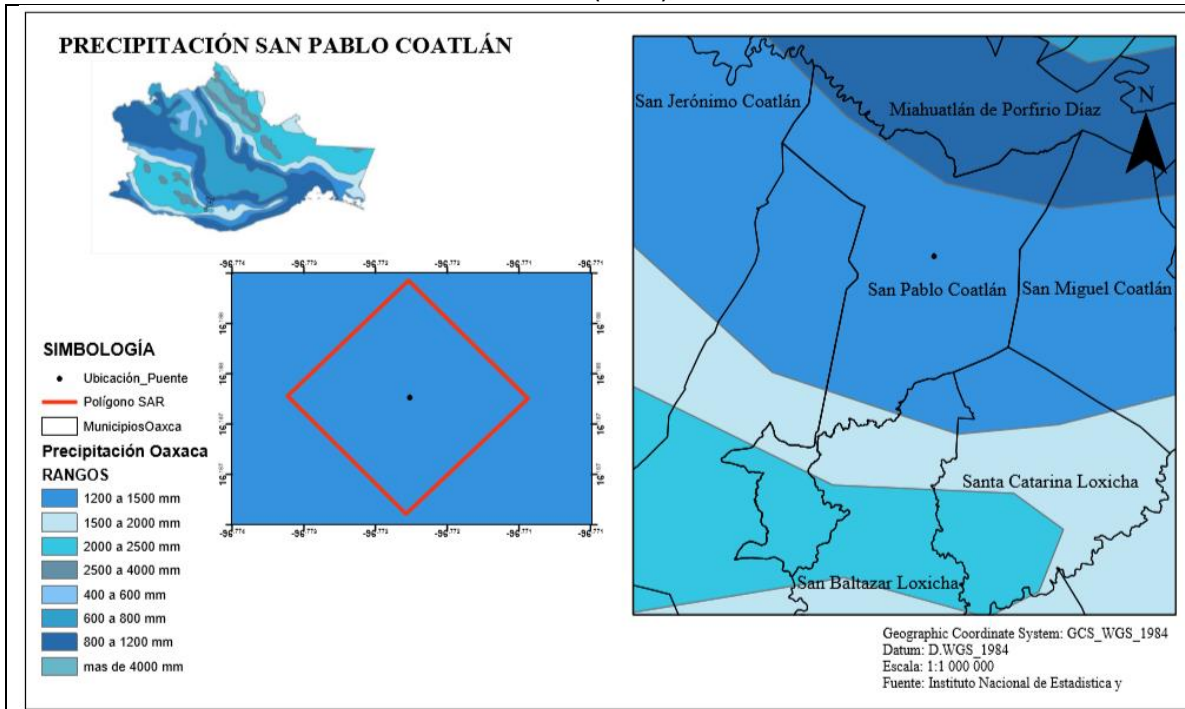


FIGURA IV.5. PRECIPITACIÓN DONDE SE UBICA EL PUENTE DE SAN PABLO COATLÁN.

CICLONES

Desde 1970 hasta 2008, diecinueve ciclones han impactado en el estado de Oaxaca, dos fueron depresiones tropicales, 11 Tormentas tropicales y seis derivaron en Huracanes, de estos últimos, dos se originaron en el Atlántico y cuatro en el Pacífico. En cuanto a la incidencia de estos fenómenos meteorológicos en la región del Balsas, hasta el 2004 encontramos que los ciclones se presentan con mayor frecuencia en el periodo de mayo a octubre, y que provienen principalmente del Pacífico. De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos, el Estado de Oaxaca presenta entre 14 y 24 ciclones al año, que lo ubican como una región de alta intensidad ciclónica.

Sin duda, los ciclones son el fenómeno hidrometeorológico más catastrófico, ya que usualmente desencadenan lluvias intensas en áreas montañosas, lo que favorece el

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

desbordamiento de ríos, debido a escurrimientos súbitos y abundantes del agua pluvial, y en no pocas ocasiones son la principal causa de deslaves, ante el reblandecimiento del terreno originado por el exceso de lluvias torrenciales. La zona donde se encuentra el polígono del Sistema Ambiental Regional se encuentra en una clasificación en donde el nivel de riesgo en cuanto a ciclones es muy bajo, mostrándose en la figura IV.6.

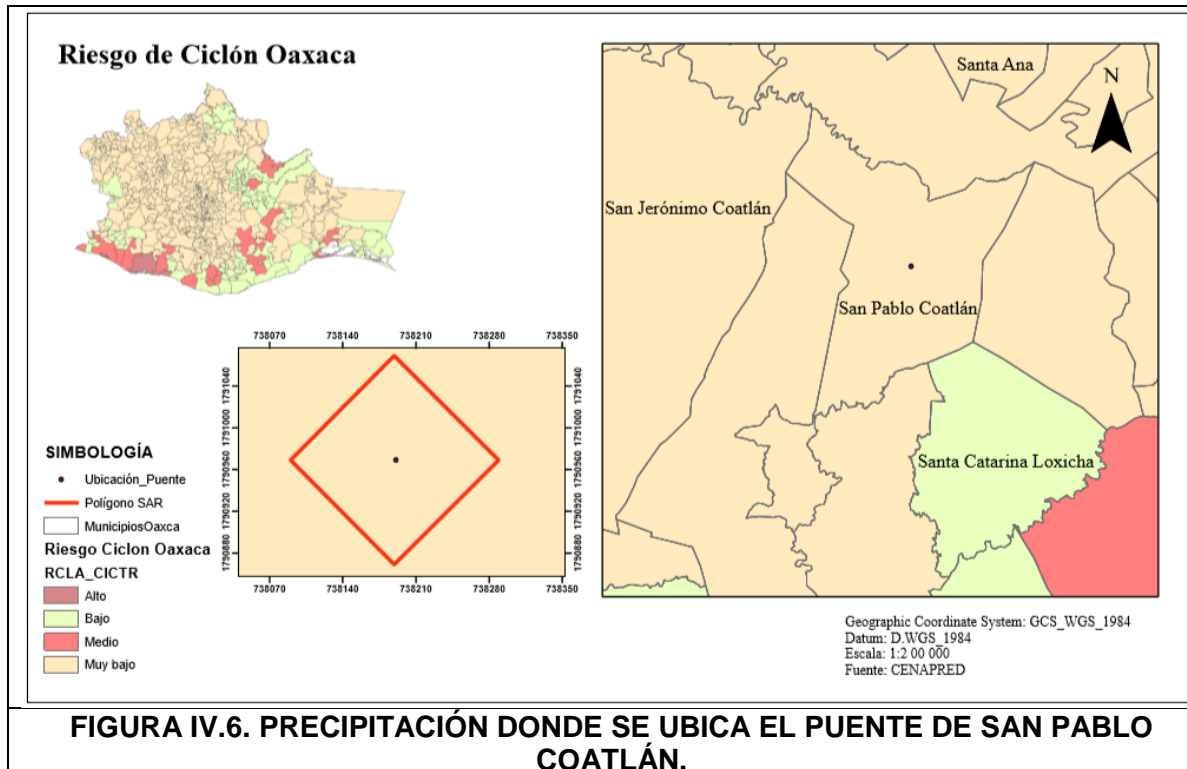


FIGURA IV.6. PRECIPITACIÓN DONDE SE UBICA EL PUEBLO DE SAN PABLO COATLÁN.

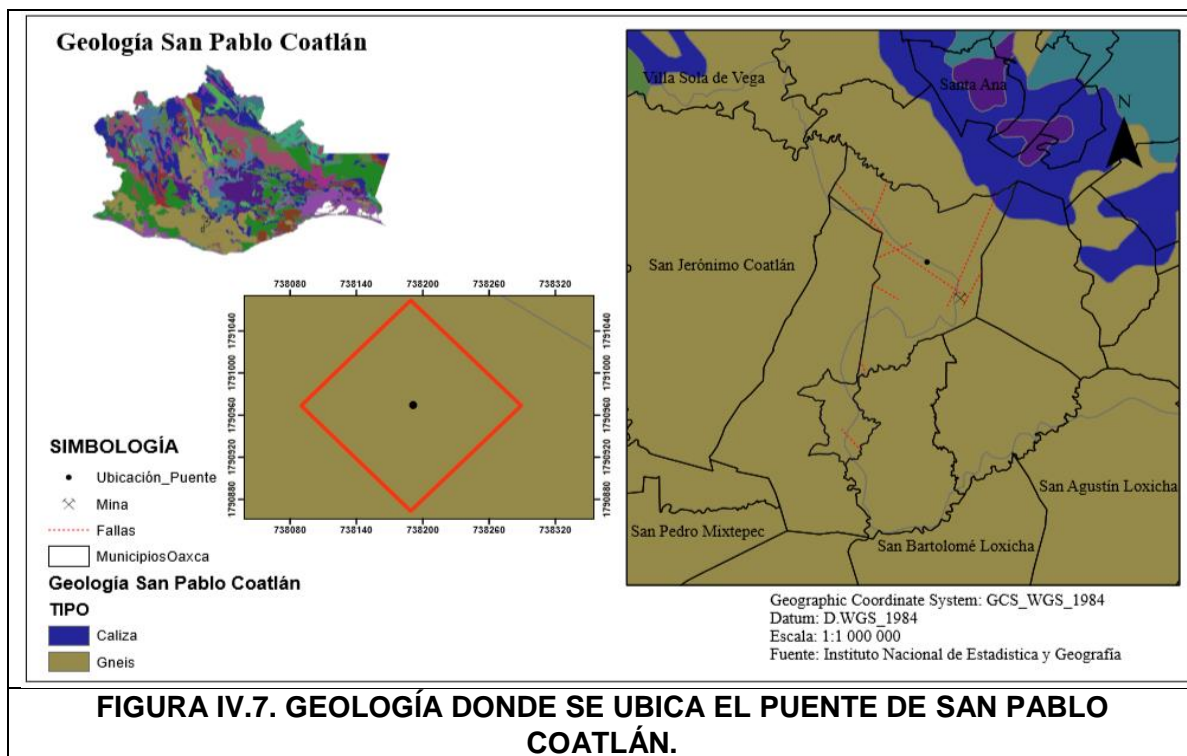
GEOLOGÍA

El territorio del Estado de Oaxaca, en su Geología es muy compleja debido a las placas tectónicas que son aquellas que forman las montañas, valles, entre otros. Oaxaca se encuentra en la placa continental de Norteamérica la cual se encuentra interactuando con la placa de Cocos. Es por ello que se ha clasificado como una de las más activas.

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

La actividad sísmica en Oaxaca es intensa debido a los esfuerzos de deformación y ruptura por cizalla, en donde la placa de Cocos es destruida bajo la placa Norteamericana en un proceso geológico de escala terrestre llamado subducción. El terreno de Oaxaca se encuentra afectada por tres sistemas principales de fallas, clasificadas como normales e inversas.

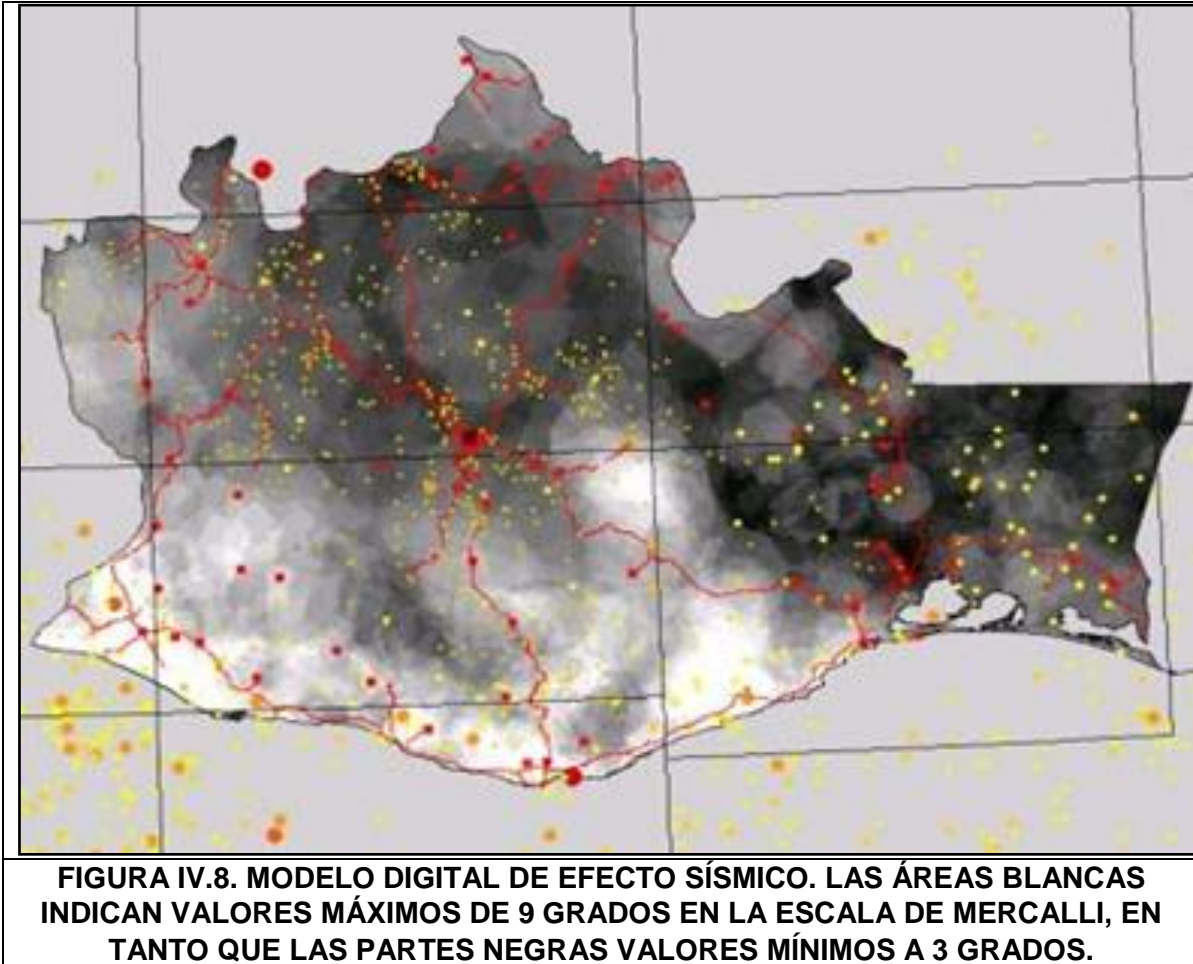
En el municipio San Pablo Coatlán principalmente afloran dos tipos de rocas que va de una mínima extensión con roca de tipo sedimentaria denominada como Caliza, su mayor parte de extensión lo abarca la roca metamórfica llamada Gneis, que está conformada por cuarzo, feldespato y mica esta con una con orientación definida en bandas, con capas alternas de minerales claros y oscuros.



Oaxaca es uno de los estados con mayor movimiento sísmico por el choque entre las placas de Norteamérica y Cocos.

Del total de movimientos telúricos registrados en México entre 1974 y 1996, el 30% se tuvo su origen en el estado de Oaxaca, donde en los últimos 100 años se

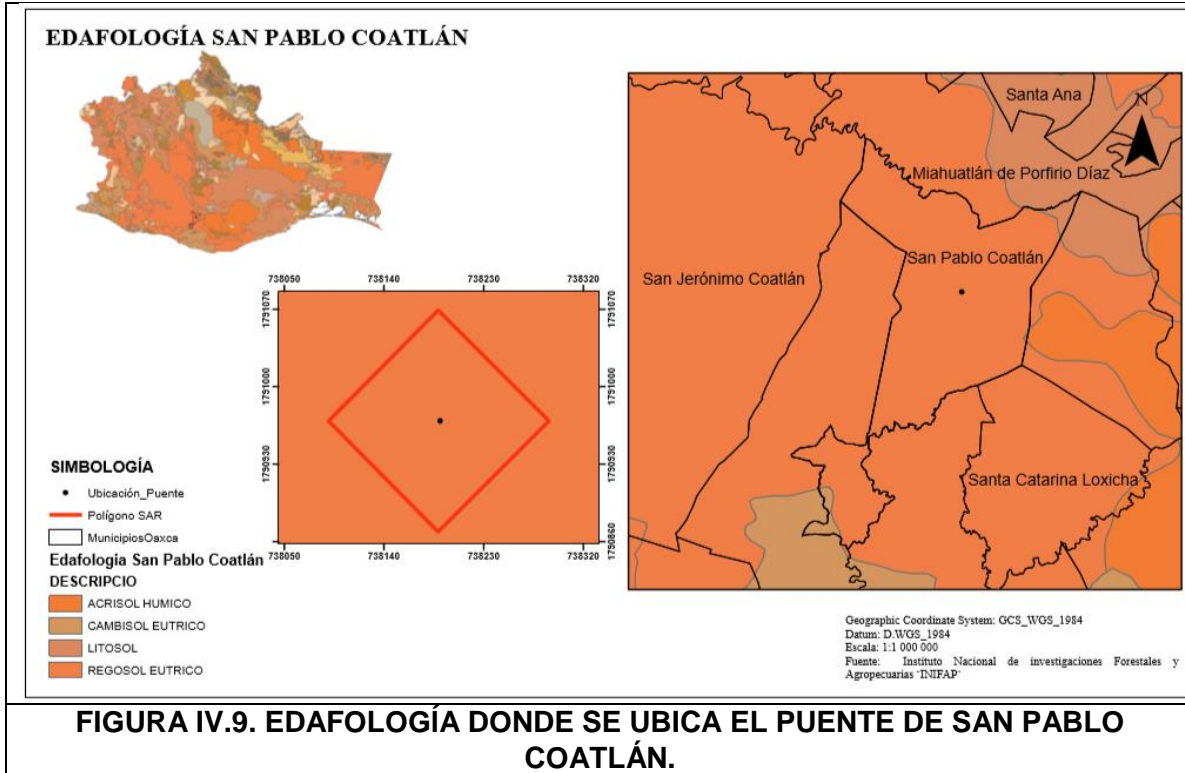
"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán" alcanzaron intensidades de hasta 8.3 grados en la escala de Mercalli. La Figura (IV.8.) presenta el modelo digital de efectos sísmicos del Atlas Estatal de Riesgos.



EDAFOLOGÍA

El tipo de suelo predominante en el Municipio de San Pablo Coatlán es Regosol eutríco que son suelos que tienen un horizonte mólico o úmbrico, no son muy someros ni muy ricos en gravas (Leptosoles), arenosos (Arenosoles) o con materiales flúvicos (Fluvisoles). Los Regosoles están extendidos en tierras

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán" erosionadas, particularmente en áreas áridas y semiáridas y en terrenos montañosos.



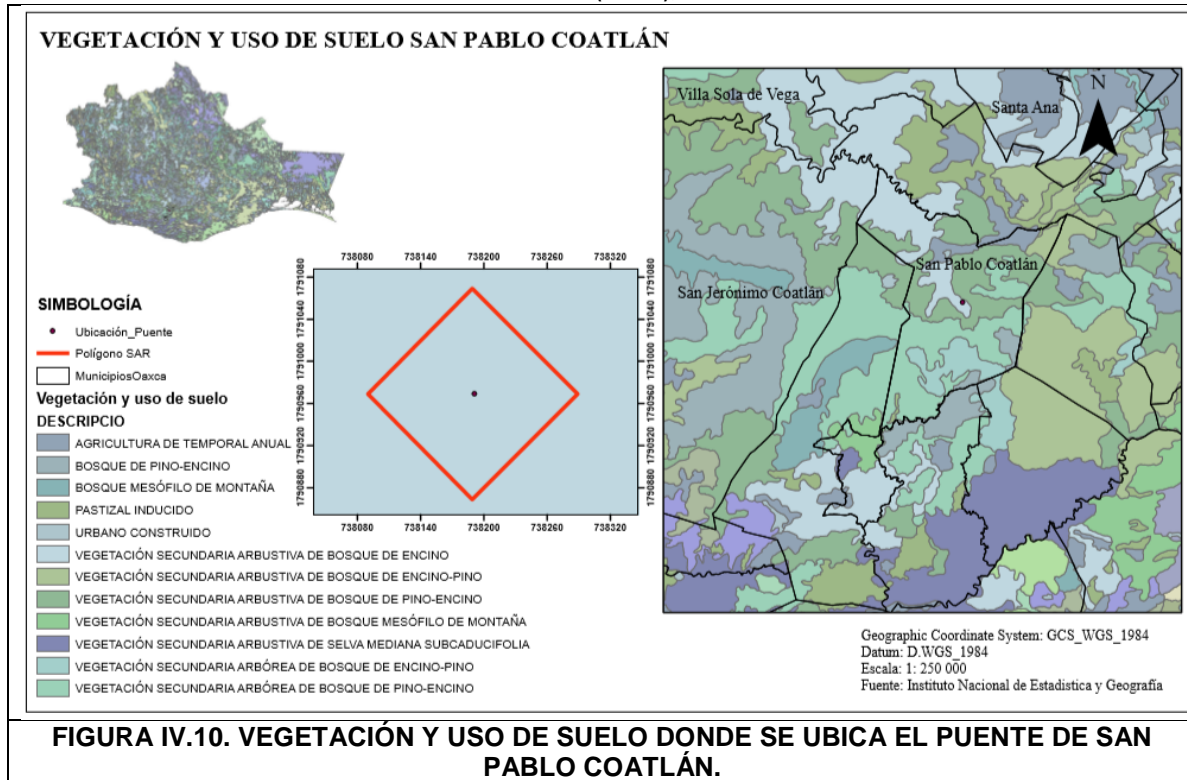
USO DE SUELO Y VEGETACIÓN

El municipio de San Pablo Coatlán cuenta con el 91.27% de bosque, Pastizal inducido 3.31% y selva el 1.35%.

En cuanto al uso de suelo la agricultura abarca un 3.72% la zona urbana tan solo 0.35%.

El polígono del SAR se encuentra completamente constituida por vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino. Se puede observar con mayor precisión en la figura IV.10.

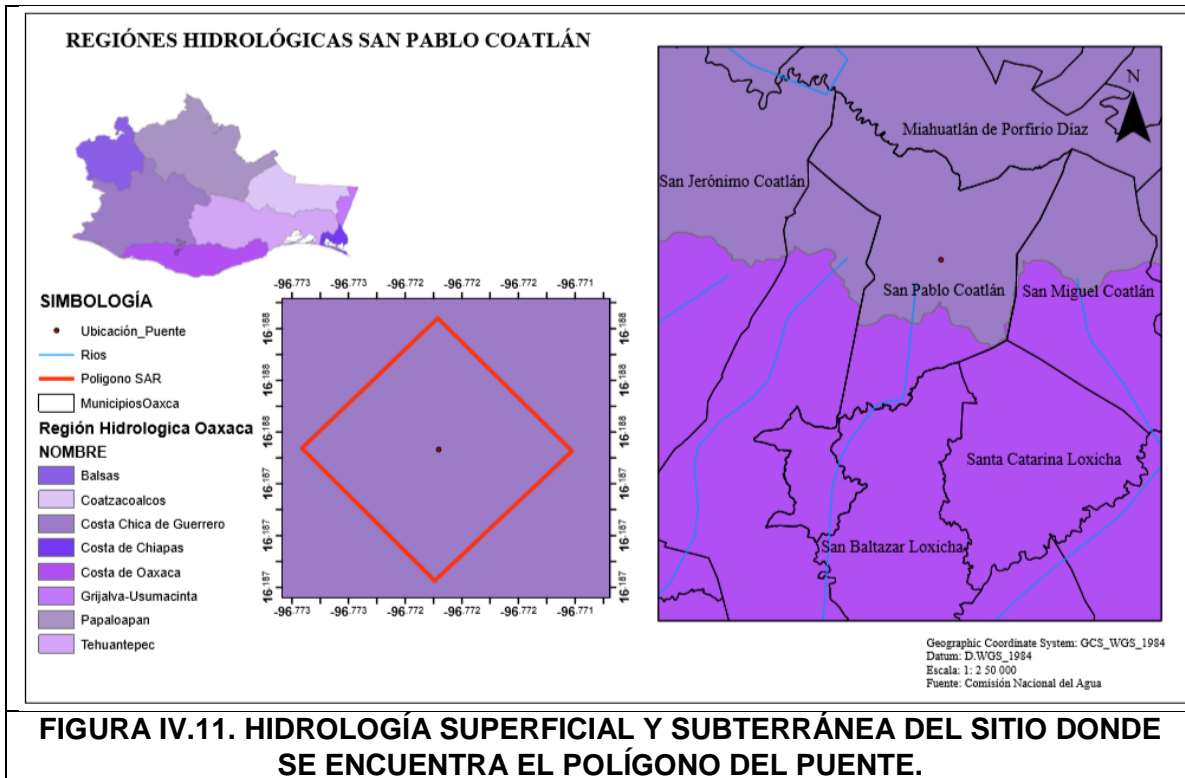
"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

IV.2.1.2 HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL.

REGIÓN HIDROLOGICA



La Región hidrológica está conformada por 32 cuencas hidrológicas. Abarca los estados de Guerrero y Oaxaca.

Tiene un escurrimiento promedio anual de 18.170 m³

El municipio se encuentra en la cuenca, R. Atoyac, Rio Colotepec. Que a su vez se encuentran en la Subcuenca Rio Atoyac San Pedro Juchatengo con un 66% de superficie abarcada, y con 33% R. Colotepec.

Corrientes de agua, perennes: Santa María, El sabino, Garrabatillo, Nuñum, Grande y Latiguel. Intermitentes: Cerro Amarrado, Chiquito, El Potrero, Tilcuatle, Tierra Colorada.

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"



IMAGEN IV.2.- RIO SAN PABLO, QUE CRUZA EL PROYECTO DEL PUENTE VEHICULAR.

IV.2.2 MEDIO BIÓTICO.

IV.2.2.1 TIPOS DE VEGETACIÓN.

La vegetación de Oaxaca se caracteriza por presentar una importante riqueza y diversidad biológica representada por diversas asociaciones de plantas. Los diferentes tipos de vegetación se presentan agrupados en formaciones tales como: bosques, matorrales, selvas, vegetación acuática y otros.

Particularmente en el municipio de San Pablo Coatlán se encuentran diversos tipos de vegetación primaria, que se distribuyen en un gradiente altitudinal, que va de los 300 a 2400 msnm. Entre los principales tipos de vegetación, vinculados a la

75

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

topografía, clima, clase de suelo, pendiente y actividad humana, se localizan las siguientes:

Bosque de encino: Son comunidades dominadas por árboles altos mayormente pinos y encinos acompañados por otras varias especies habitan en zonas montañosas con clima templado a frío. México contiene el 50% (50 especies) de especies de pinos del mundo y cerca del 33% (200 especies) de encinos. Se estima que los bosques templados contienen cerca de 7,000 especies de plantas. A pesar de que la mezcla de especies puede variar entre uno o varios pinos y algunos encinos, son comunidades siempre verdes. Existen otras variantes donde dominan algunas otras coníferas, como los bosques de oyamel, los de Ayarín o pinabete y otros.

Distribución: Se distribuyen en mayor grado en el norte y sur de Baja California, a lo largo de las Sierras Madre Occidental y Oriental, en el Eje Neovolcánico, la Sierra Norte de Oaxaca y en el sur de Chiapas. En altitudes entre 2,000 y 3,400 m. Los bosques templados ocupan actualmente el 16% del territorio mexicano (323,300 km²).

Flora y fauna: En los bosques templados hay una gran diversidad de árboles, aunque dominan las especies de pinos y encinos.

Algunos pinos comunes son Ocote blanco (*Pinus montezumae*), Ocote chino (*Pinus oocarpa*), Ocote pardo (*Pinus hartwegii*), Pino cedrón (*Pinus pringlei*), Acahuite (*Pinus ayacahuite*), Pino chimonque (*Pinus leiophylla*), Pino chino (*Pinus teocote*), Pino lacio (*Pinus pseudostrobus*), hortiguillo (*Pinus lawsoni*), Pino loco (*Pinus cembroides*) y Ocote colorado (*Pinus patula*). En algunas regiones crecen también el abeto (*Abies religiosa*), el Ayarín (*Pseudotsuga menziesii*) y varias especies de Táscate (*Juniperus deppeana*, *J. flaccida*, etc.), y los Pinabetes (*Abies duranguensis*, *A. religiosa*).



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

Hacia las partes más bajas de las montañas los pinos se van mezclando con encinos, algunos de los más comunes el Encino barcino (*Quercus magnoliifolia*), Encino blanco (*Quercus candicans*), Encino colorado (*Quercus castanea*), encino cucharo (*Quercus urbanii*), Encino laurelillo (*Quercus laurina*), Encino quebracho (*Quercus rugosa*), Encino prieto (*Quercus laeta*, *Quercus glaucoides*), Encino tesmilillo (*Quercus crassipes*), Escobillo (*Quercus mexicana*), Roble (*Quercus crassifolia*) y Encino rojo (*Quercus scytophylla*), entre otros.

Otras especies de árboles que habitan en estas comunidades son Madroño (*Arbutus xalapensis*), Tepozán (*Buddleja americana*), Jaboncillo (*Clethra mexicana*) y Saucillo (*Salix paradoxa*).

Los bosques templados son comunidades con un estrato bajo muy escaso. En algunos sitios se desarrollan pequeños manchones de matorrales compuestos por manzanita (*Acrostaphylos pungens*), Arrayán (*Gaultheria acuminata*), Palo de rosa (*Bejaria aestuans*), Jara (*Baccharis heterophylla*), Tlaxistle (*Amelanchier denticulata*), Laurel (*Litsea glaucescens*), Lentrisco (*Rhus virens*), Cabellos de ángel (*Calliandra grandiflora*), Capulincillo (*Miconia hemenostigma*), Nanchillo cimarrón (*Vismia camparaguey*), y varias hierbas como Hierba de Carranza (*Alchemilla pectinata*), Najicoli (*Lamourouxia viscosa*), Alfalfilla (*Lupinus montanus*), Hierba dulce (*Stevia lucida*), Helechos (*Dryopteris spp.*), Cantaritos (*Penstemon spp.*), Hierba del sapo (*Eryngium sp.*) y otras. También Abrojo (*Acaena elongata*), Té de monte (*Satureja macrostema*), Helecho cilantro (*Asplenium monanthes*), Hierba del golpe (*Oenothera speciosa*) habitan en el sotobosque.

Las epífitas no son comunes pero algunas bromelias y orquídeas crecen en pinos o encinos sobre todo en sitios muy húmedos. Puede haber cientos de especies de hongos entre ellas el Hongo de borrego (*Russula brevipes*), Hongo de yema (*Amanita caesarea*), Matamoscas (*Amanita muscaria*), Hongo cemita (*Boletus edulis*) y Duraznillo (*Cantharellus cibarius*).



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

Habitán también Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), Lince (*Lynx rufus*), Puma (*Puma concolor*), Armadillo (*Dasyus novemcinctus*), Tlacuache (*Didelphis virginiana*), Zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), Mapache (*Procyon lotor*), Conejo serrano (*Sylvilagus floridanus*), Ardilla voladora (*Glaucomys volans*), Ardilla gris (*Sciurus aureogaster*) y Coatí norteño (*Nasua narica*).

Las Serpientes de cascabel (*Crotalus basiliscus*), Víbora cascabel cola negra (*Crotalus molossus*), Vibora cascabel transvolcánica (*Crotalus triseriatus*) se alimentan de pequeños mamíferos que abundan en estos bosques. Son el hábitat preferido del Clarín jilguero (*Myadestes occidentalis*) y el Azulejo garganta azul (*Sialia mexicana*), además de pájaros carpinteros como Carpintero mayor (*Picoides villosus*) y Carpintero bellotero (*Melanerpes formicivorus*) y de algunas rapaces como Águila real (*Aquila chrysaetos*), Aguililla cola roja (*Buteo jamaicensis*), Cernícalo americano (*Falco sparverius*), Gavilán pecho rojo (*Accipiter striatus*). También es refugio de numerosas aves migratorias como los chipes (*Setophaga* spp.), el Zumbador rojo (*Selasphorus rufus*) y el Colibrí garganta rubí (*Archilochus colubris*).

En bosques templados también habitan de gran variedad de insectos. En los bosques templados de oyamel del centro de México se encuentran los sitios de hibernación de la Mariposa monarca (*Danaus plexippus*). Algunas de las especies más sobresalientes de insectos son los escarabajos del género *Plusiotis* que habitan bosques húmedos, templados a fríos. En los ríos de las montañas habitan varios peces particulares de México como pintito de Tocumbo (*Chapalichthys pardalis*), Picote tequila (*Zoogoneticus tequila*), Picote (*Zoogoneticus quitzeoensis*), Tiro de Zacapu (*Allotoca zacapuensis*), Pintada (*Xenotoca variata*) y Chegua (*Allophorus robustus*) entre varios otros de la familia de *mexcalpinques* (*Godeidae*), que son endémicos de México y se encuentran en peligro por la escases de sus poblaciones.

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

Servicios ambientales: Retienen el agua de lluvia, facilitan que se infiltre al subsuelo y se recarguen los mantos acuíferos. Disminuyen la erosión al reducir la velocidad del agua y sujetar la tierra y reducen el riesgo de inundaciones. En el proceso de fotosíntesis los árboles, como todas las plantas, capturan dióxido de carbono y devuelven oxígeno. Ofrecen multitud de hábitats distintos para gran variedad de seres vivos. Además, proveen de una variedad de productos del cual la madera es muy importante.

Impactos y amenazas: El principal impacto ha sido la tala de grandes extensiones para el desarrollo de la agricultura, industria maderera, obtención del ocote, además también se han utilizado para el pastoreo extensivo. Son afectados por incendios forestales, cambio de uso de suelo para agricultura o ganadería, cacería de subsistencia y tráfico ilegal de fauna. Son afectados por el cambio climático.

Estado de conservación: Se calcula que para el 2003 se había perdido cerca del 27% de los bosques de coníferas y de encinos que ocupaban el país. Los estados donde estos ecosistemas se encuentran más protegidos oficialmente son: el Distrito Federal, Chiapas, Querétaro, Hidalgo y Michoacán. Durante el siglo veinte, el aprovechamiento forestal no sustentable, la tala ilegal, los incendios, el reparto agrario y el fomento agropecuario fueron los factores más importantes de destrucción del bosque.

Legislación: El aprovechamiento forestal está regulado por la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable de México. Este ecosistema tiene gran valor para la vida de la migración de la Mariposa Monarca ya que ahí se realiza parte de su ciclo de vida por lo cual se ha declarado una Reserva de la Biósfera.

COMPOSICIÓN FLORÍSTICA DE LA VEGETACIÓN DEL SAR DEL TRAZO DEL PUENTE.

Específicamente, al interior del polígono delimitado como Sistema Ambiental Regional, la vegetación predominante que existe son cultivos inducidos y algunas



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

especies arbustivas, en las diversas fuentes consultadas, entre éstas la carta de vegetación del INEGI y el SIG del sitio web del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Oaxaca, en el que se sobrepuso el trazo, este se ubica cercano una zona de bosque de encino, pero en la actualidad éste tipo de vegetación se encuentra distribuida en parte o restringida a sitios en que no sea desmontado la vegetación para uso agropecuario y las especies nativas son escasas, por lo que no existe una cobertura que conforme un dosel forestal uniforme. Lo anterior se puede observar en las fotografías aéreas tomadas con equipo Drone, con las cuales se integró una ortofoto del trazo completo, y se obtuvo información más precisa y actual, que permitió una mejor caracterización de los componentes bióticos del SAR y del trazo del puente vehicular que se pretende construir.

TABLA IV.2. TIPO DE VEGETACIÓN Y USO DE SUELO DE LOS MUNICIPIOS EN LOS QUE SE UBICA EL TRAZO DEL PUENTE.

San Pablo Coatlán	
Vegetación	Bosque (91.27%) Pastizal inducido (3.31%) Selva (1.35%),
Uso de suelo	Agricultura (3.72%) zona urbana (0.35%)

A continuación, se incluyó ortofoto generada a partir de fotografías tomadas con Drone, las imágenes se presentan seccionadas para mostrar acercamientos a las zonas con vegetación del trazo del camino, con la finalidad de documentar la información sobre la vegetación en el presente estudio. Las imágenes mostradas son representativas y la ortofoto completa se incluyó como anexo en el presente documento.

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

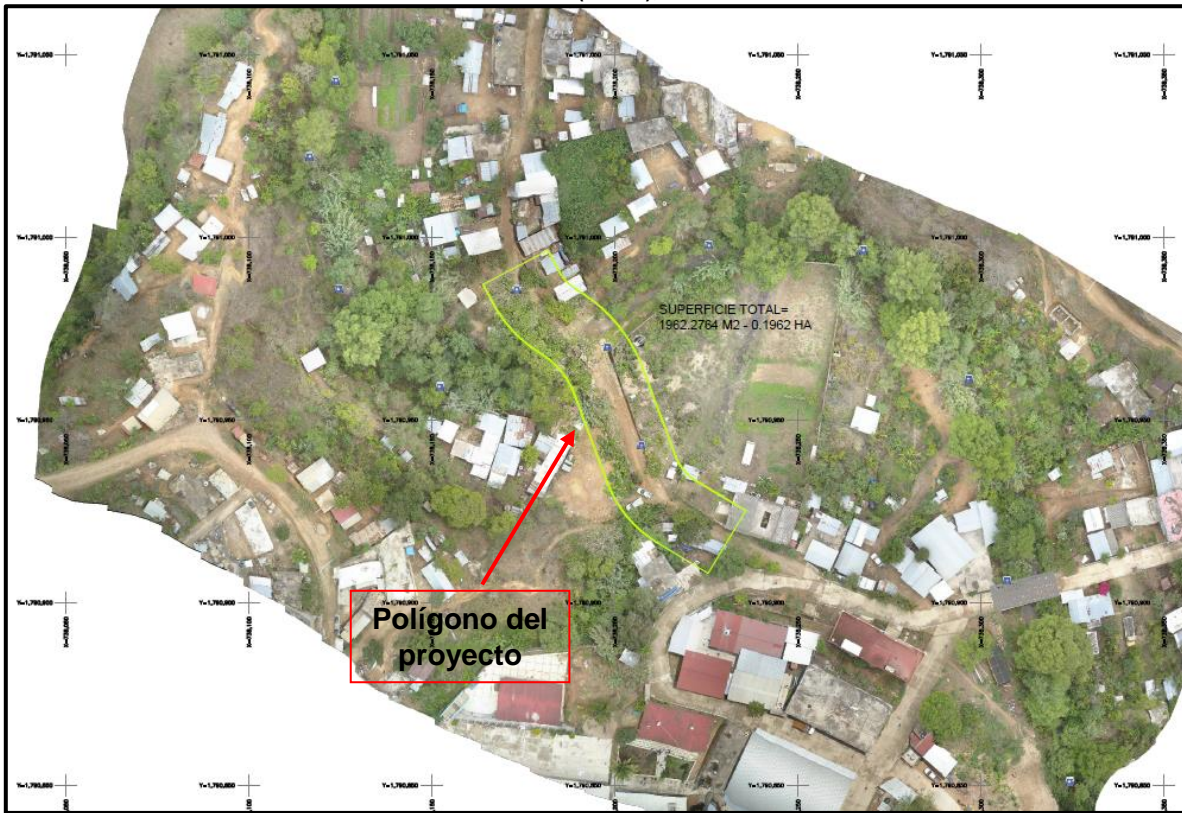


IMAGEN IV.3. FOTOGRAFÍA DRONE CON ÁREA DEL PROYECTO

Como se ha venido mencionan en los puntos anteriores, el polígono del proyecto se ubica en el municipio de San Pablo Coatlán en la región Sierra Sur, para obtener la información del tipo de vegetación del sitio del proyecto se consultó el Prontuario de información geográfica municipal de la república mexicana, del municipio mencionado.

Específicamente, al interior del polígono delimitado como Sistema Ambiental Regional y sobre la ruta del trazo, la vegetación predominante es el pastizal inducido, aunque hay algunas formaciones aisladas de bosque de encino. En lo particular la composición florística reportada para el Municipio de San Pablo Coatlán se han reportado 38 especies de árboles entre éstas Encino, Pino, Coyal, Fresno y *Astronium graveolens* que es el único que presenta alguna característica

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán" de protección. El estrato herbáceo, arbustivo reportado está compuesto por 22 especies, entre los que destacan *Cuitlauzina pendula*, y *Comarostaphylis discolor* que se encuentran amenazadas, así como sujetas a protección especial por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

TABLA IV.3. ESPECIES FLORÍSTICAS QUE PODRÍAN ESTAR DISTRIBUIDAS EN EL SAR DEL PROYECTO.

Estrato arbóreo			Categoría de Protección NOM-059-SEMARNAT- 2010
	Nombre común	Nombre científico	
1	Pino	<i>Pinus oocarpa</i>	NA
2	Encino	<i>Quercus sp</i>	NA
3	Cuil	<i>Inga leptoloba</i>	NA
4	Aguacate	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	NA
5	Palo de piedra	<i>Homalium trichostemon</i>	NA
6		<i>Phoebe sp</i>	NA
7	Gateado	<i>Astronium graveolens</i>	A
8	Palo de armadillo	<i>Aphananthe monoica</i>	NA
9		<i>Pterocarpus sp</i>	NA
10	Palo de rosa	<i>Tabebuia rosea</i>	NA
11		<i>Ficus sp</i>	NA
12	Palo mulato	<i>Bursera simaruba</i>	NA
13		<i>Acacia sp</i>	NA
14	Coyol	<i>Acrocomia mexicana</i>	NA
15	Nogalito	<i>Cupania glabra</i>	NA
16	Chancarro	<i>Cecropia obtusifolia</i>	NA
17	Timbre	<i>Acacia angustissima</i>	NA
18	Ramon	<i>Brosimum alicastrum</i>	NA
19	Pirul	<i>Schinus molle</i>	NA
20	Ciruela	<i>Spondias purpurea</i>	NA
21	Anona	<i>Annona squamosa</i>	NA
22	Moral	<i>Maclura tinctoria</i>	NA
23	Pochote	<i>Ceiba pentandra</i>	NA
24	Hierba negra	<i>Hyptis verticillata</i>	NA
25	Copal	<i>Bursera bipinnata</i>	NA
26	Pitayo	<i>Stenocereus queretaroensis</i>	NA
27		<i>Homalium trichostemon</i>	NA
28	Pingüica	<i>Arctostaphylos pungens</i>	NA
29	Tronadora	<i>Tecoma stans</i>	NA
30	Mala mujer	<i>Cnidioscolus multilobuses</i>	NA
31	Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>	NA
32	Cabello de ángel	<i>Pseudobombax ellipticum</i>	NA
33	Colorín	<i>Erythrina americana</i>	NA
34	Laurel	<i>Laurus nobilis</i>	NA
35	Cuachepil	<i>Diphysa americana</i>	NA
36	Fresno	<i>Fraxinus uhdei</i>	NA

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

37	Carrizo	<i>Arundo donax</i>	NA
38	Tola	<i>Parastrephia quadrangularis</i>	NA
Estrato herbáceo y arbustivo			
1		<i>Comarostaphylis discolor</i>	Pr
2	Cola de caballo	<i>Equisetum arvense</i>	NA
3	Toronjil	<i>Melissa officinalis</i>	NA
4	Higo	<i>Ficus elastica</i>	NA
5	Agave tobala	<i>Agave seemanniana</i>	NA
6	Violeta de barranca	<i>Pinguicula moranensis</i>	NA
7		<i>Stanhopea martiana</i>	NA
8		<i>Epidendrum marmoratum</i>	NA
9	Magueyito	<i>Tillandsia calothyrsus</i>	NA
10	Lirio	<i>Epidendrum parkinsonianum</i>	NA
11	Orquidea chorritos	<i>Cuitlauzina pendula</i>	A
12		<i>Epidendrum melistagum</i>	NA
13		<i>Oncidium hastatum</i>	NA
14		<i>Oncidium leleui</i>	NA
15		<i>Oncidium leave</i>	NA
16		<i>Lycaste crinita</i>	NA
17		<i>Encyclia microbulbon</i>	NA
18		<i>Epidendrum citrosimum</i>	NA
19		<i>Oncidium ghiesbreghtianum</i>	NA
20		<i>Maxillaria houtteana</i>	NA
21		<i>Brassia signata</i>	NA
22		<i>Rhynchosstele maculata</i>	NA

CATEGORÍA DE PROTECCIÓN: Pr (Sujeta a protección especial) - A (Amenazada) – NA (No aplica).

De acuerdo a lo anterior, se registran en el denominado SAR 38 especies de árboles y 22 entre arbustos, herbáceas.

Las especies arbustivas y los cultivos de árboles frutales, cuya distribución se presenta en el 10% del SAR. Las especies que predominan son: *Malvastrum coromandelianum*, *Oxycaryum cubense* y *Lantana macra*.

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

Derivado de que los predios contiguos al trazo y/o derecho de vía son propiedad privada y en su mayoría son tierras de cultivos de árboles frutales, la prospección de flora que se presenta, es con las especies reportadas en diferentes fuentes y las fotografías de los sitios. Como se ha mencionado la construcción del puente vehicular será sobre el mismo camino ya existente por lo que la vegetación que compone el SAR no se verá afectada y las medidas de mitigación propuestas en el Capítulo VI del presente estudio evitarán un posible daño colateral a la vegetación que no será removida.

COMPOSICIÓN FLORÍSTICA DEL TRAZO DEL PUENTE.

Para la descripción de este apartado y el estudio del componente de vegetación del sistema ambiental del y las problemáticas que se vinculan en torno a estos recursos, se determinaron mediante la siguiente metodología

- Revisión bibliográfica
- Visitas de campo y Censo de la vegetación
- Análisis de datos obtenidos
- Conclusiones

Este primer punto consistió en la revisión de documentos y la búsqueda puntual de información, publicaciones, estudios técnicos, informes, estudios científicos, todo aquella información relativa al estudio de la vegetación y la composición florística de la región en del camino rural en estudio, el objetivo fue indagar, sobre las estructuras presentes en la región, así como las estructuras que pudieron corresponder la vegetación original de las áreas, y con ello poder establecer parámetros acertados y definir una estructura deseable y acorde al ecosistema cuando se dé inicio con los trabajos de recuperación y restauración, así como también con ello poder definir la acciones para mitigar los impactos ambientales que se pudieran ocasionar con los trabajos.



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

- Visitas de campo y Censo de la vegetación

Parte medular del presente estudio lo conforman acciones que nos permiten particularizar la composición de los elementos del ecosistema presentes en el área bajo estudio, siendo uno de los objetivos la cuantificación de los elementos que conforman la vegetación, así como los grados de perturbación en los que se encuentran, para ello fue necesario considerar ciertos puntos.

- Delimitación trazo y definición del área definitiva de afectación para llevar a cabo el proyecto del puente mediante mediciones topográficas.
- Recorridos en la zona del proyecto, para la delimitación de las áreas destinadas a obras, con la ayuda de sistemas de información geográfica y el uso de herramientas, como vuelos con drone, ortofotos, y cartas topográficas
- Localización, clasificación y definición de las diferentes estructuras de la vegetación mediante un análisis y cuantificación de los elementos que lo conforman.

IV.2.2.1 TIPOS DE VEGETACIÓN.

Dentro del sistema ambiental definido para realizar los trabajos de construcción del puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán-San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán, municipio de San Pablo Coatlán, se observaron diferentes tipos de uso de suelo, sin embargo, estas áreas se encuentran fuera de lo que se ocupara para la construcción del puente, por lo que en ningún momento son afectados.

De acuerdo a los datos recabados en campo, los usos del suelo con mayor proporción en el sistema ambiental corresponden a las zonas urbanas, sin embargo, en las periferias de estos asentamientos humanos se practica la



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán" agricultura, fruticultura, entre otras actividades relacionadas al campo, en el que se encuentra una vegetación secundaria de bosque de encino, sin embargo, en ciertas áreas se percibe un cambio gradual de la vegetación dando una transición a bosque mesófilo de montaña.

TABLA IV.4. USOS DE SUELO Y VEGETACIÓN DE ÁREA DEL PROYECTO.

1	Área urbana
2	Vegetación secundaria de arbustos de bosque de encino-transición a bosque mesófilo de montaña
3	Agricultura de temporal

PRINCIPALES ESPECIES DE FLORA IDENTIFICADAS

Específicamente, al interior del polígono delimitado como Sistema Ambiental Regional y sobre el polígono del puente y de la ruta del trazo del camino rural, la vegetación predominante son especies arbustivas secundarias de bosque de encino esto de acuerdo al INIFAP, cabe mencionar que de acuerdo a las visitas de campo realizadas se observó la existencia de una notoria zona de transición dando lugar a especies de bosque mesófilo de montaña, mismos que se encuentran deteriorados en su habitat por las constantes actividades antropogénicas realizadas por los habitantes de San Pablo Coatlán. Encontrándose especies frutales como mango, anonas, y árboles de producción de café, plátano, maderables como los fresnos, sin embargo, no son de importancia comercial.

COMPOSICIÓN FLORÍSTICA SIN AFECTACION EN EL TRAZO DEL PUENTE.

Para obtener la composición florística cercano a la construcción del puente vehicular se efectuó un censo dentro del polígono de acuerdo a los levantamientos topográficos, determinándose que la ocupación del puente será solamente en el área que ocupa el camino y no será necesaria la remosion de la vegetación, se



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

obtuvo un registro de los árboles, arbustos y hierbas. Es importante mencionar que en la zona donde se ubica el camino rural y el puente provisional no existen prácticas de aprovechamiento forestal y la vegetación forma parte del área urbana de la localidad de San Pablo Coatlán.

Los resultados que se obtuvieron del censo de la vegetación arrojan un total de 18 especies entre árboles y arbustos, mismos que no serán afectados sin embargo, cabe hacer mención que para el caso de las especies herbáceas se registraron las que en ese momento se encontraban poblando la región, no obstante, con el paso del tiempo estas especies irán incrementando en número de especies y en volumen.



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

TABLA IV.5. ESPECIES DE FLORA DE ESTRATO ARBÓREO ENCONTRADAS EN EL POLÍGONO DEL PROYECTO, DE LOS QUE NO SE REALIZARA SU REMOSION.

No.	Nombre común	Nombre científico	Categoría NOM-059	Total
1	Colorín	<i>Erythrina americana</i>	NA	3
2	Cuachepil	<i>Diphysa americana</i>	NA	2
3	Anona	<i>Annona squamosa</i>	NA	2
4	Fresno	<i>Fraxinus uhdei</i>	NA	3
5	Carrizo	<i>Arundo donax</i>	NA	1
6	Sauco	<i>Sambucus nigra</i>	NA	5
7	Izote	<i>Yucca periculosa</i>	NA	8
8	Escobilla	<i>Malvastrum coromandelianum</i>	NA	30
9	Higuerilla	<i>Ricinus comunis</i>	NA	8
10	Jacaranda	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	NA	6
11	Café	<i>Coffea arabiga</i>	NA	14
12	Plátano	<i>Mussa paradisiaca</i>	NA	2
13	Álamo	<i>Populus alba</i>	NA	2
14	Elite	<i>Alnus jorulensis</i>	NA	5
15	Hierba	<i>Lantana macra</i>	NA	25
16	Pasto	<i>Oxycaryum cubense</i>	NA	32
17	Hierba	<i>Verbena sp</i>	NA	15
18	Tola	<i>Parastrephia quadrangularis</i>	NA	1

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"



IMAGEN IV. 4. ACERCAMIENTO AL SITIO DONDE SE CONSTRUIRÁ EL PUENTE. SE MUESTRA LA VEGETACIÓN ALDEÑA AL PUENTE ACTUAL EL CUAL NO SERA AFECTADO



IMAGEN. IV.5. TRAZO DEL CAMINO RURAL ACTUAL. SE MUESTRA QUE LA COBERTURA VEGETAL EN LAS ZONAS ALEDAÑAS AL PUENTE NO ES UNIFORME PRINCIPALMENTE ESPECIES RIPARIAS MISMAS QUE NO SERAN REMOVIDAS.

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"



IMAGEN. IV.6. VISTA SUR DEL POLÍGONO DEL PUENTE. SE APRECIA EN LA MARGEN DERECHA CASA HABITACIÓN Y ESCASA COBERTURA VEGETAL, EN LA MARGEN IZQUIERDA VEGETACIÓN RIPARIA COMPUESTA POR ARBUSTOS Y ÁRBOLES.

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

IV.2.2.2 FAUNA SILVESTRE.

La fauna del estado de Oaxaca se reporta como una de las más ricas del país, al estar conformada principalmente por especies afines a la región biogeográfica Neotropical. La gran diversidad y riqueza de especies, se debe principalmente a que la entidad federativa se ubica en una zona geográficamente compleja, con alta diversidad de climas, tipos de vegetación y geología (Flores y Gerez, 1994; Myers et al, 2000; García-Mendoza et al, 2004). Sin embargo, esta gran riqueza y diversidad se ve amenazada por una serie de factores de degradación del ambiente, que ha dado como resultado que el estado de Oaxaca tenga el mayor número de especies en peligro de extinción (IUCN 2007, Ricketts et al. 2005).

Dentro de este contexto, el área donde se proyecta el puente vehicular, no representa un área de endemismo de especies, de acuerdo a las áreas terrestres prioritarias, aunado al desplazamiento de la fauna por la presencia de la zona urbana, los impactos generados por los asentamientos humanos provocaron que la fauna nativa se desplazara a sitios de menor impacto.

Previo a las labores de prospección de campo, se realizó en gabinete la consulta y obtención de los listados potenciales de anfibios, reptiles, aves y mamíferos que están reportados para la zona de estudio, y que pudieren estar distribuidos y ser detectados en el SAR. Los listados se obtuvieron de Canseco *et al.* (2002), Canseco-Márquez y Gutiérrez-Mayen (2005), Casas-Andreu et al (1996), Ceballos y Oliva (2005), Delia *et al.* (2008), Howell y Webb (1995), Meik *et al* (2006), y Pérez-Ramos y Saldaña de la Riva (2003) y del Prontuario de información geográfica municipal de la República Mexicana del municipio de San Pablo Coatlán. El estatus de protección de las especies faunísticas incluidas, se obtuvo a partir de la consulta de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001

Ya en la zona de estudio y con el objeto de tener un panorama general de la presencia, distribución y abundancia relativa de vertebrados de diferentes grupos



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

taxonómicos, fueron realizados recorridos, para corroborar y registrar su existencia, mediante avistamientos y registro fotográfico, derivado de que el puente vehicular se encontrara sobre un camino ya existente, no se colocaron trampas, ya que en ningún momento se pretende modificar y/o perturbar la dinámica de las comunidades faunísticas, además del estrés que implica la captura y reubicación de los ejemplares, otro factor, es que los predios por los que pasa el trazo del puente vehicular, son propiedad privada, en su mayoría, por lo tanto se realizaron únicamente avistamientos de fauna.

TABLA IV.6. FAUNA QUE PODRÍA ESTAR DISTRIBUIDA EN EL SAR DEL PROYECTO.

Fauna				Categoría NOM-059-SEMARNAT-2010
	Grupo faunístico	Nombre común	Nombre científico	
1	Ave	Calandria	<i>Icterus spurius</i>	Pr
2	Ave	Chachalaca	<i>Ortalis vetula</i>	Pr
3	Ave	Urraca	<i>Calocitta formosa</i>	NA
4	Ave	Paloma domestica	<i>Columba livia</i>	NA
5	Ave	Codorniz	<i>Cyrtonyx montezumae</i>	Pr
6	Ave	Perdiz	<i>Colinus cristatus</i>	NA
7	Ave	Gavilán	<i>Accipiter striatus</i>	Pr
8	Ave	Zopilote	<i>Coragyps atratus</i>	NA
9	Ave	Perico	<i>Amazona oratrix</i>	P
10	Ave	Monjita	<i>Agamia agami</i>	Pr
11	Ave	Zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>	NA
12	Ave	Gorrión	<i>Passer domesticus</i>	NA
13	Ave	Chuparrosa	<i>Amazilia beryllina</i>	NA
14	Ave	Cenzontle	<i>Mimus graysoni</i>	P
15	Ave	Primavera	<i>Turdus migratorius</i>	Pr
16	Ave	Jilguero	<i>Myadestes occidentalis</i>	Pr
17	Ave	Copetón	<i>Deltarhynchus flammulatus</i>	Pr
18	Ave	Tórtola	<i>Zenaida macroura</i>	NA
19	Ave	Paloma barranquera	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	NA
20	Ave	Paloma ala blanca	<i>Zenaida asiatica</i>	NA
21	Ave	Paloma torcaza	<i>Columba palumbus</i>	NA
22	Mamífero	Tejón	<i>Nasua narica</i>	A
23	Mamífero	Venado cola blanca	<i>Odocoileus virginianu</i>	NA
24	Mamífero	Mapache	<i>Procyon lotor</i>	NA
25	Mamífero	Armadillo	<i>Dasybus</i>	NA

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

			<i>novemcinctus</i>	
26	Mamífero	Ardilla	<i>Sciurus aureogaster</i>	NA
27	Mamífero	Tlacuache	<i>Didelphis marsupialis</i>	NA
28	Mamífero	Zorrillo	<i>Mofeta moteada</i>	NA
29	Mamífero	Puerco espín	<i>Coendou mexicanus</i>	A
30	Mamífero	Zorra	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	NA
31	Reptil	Iguana	<i>Iguana iguana</i>	Pr
32	Reptil	Coralillo	<i>Micrurus ephippifer</i>	NA
33	Reptil	Lagartija arcoíris	<i>Holcosus undulatus</i>	NA
34	Reptil	Culebra corredora de petatillos	<i>Drymobius margaritiferus</i>	NA
35	Reptil	Lagartija espinosa esmeralda norteña	<i>Sceloporus formosus</i>	NA
36	Reptil	Eslizón centroamericano	<i>Scincella assatus</i>	NA
37	Reptil	Culebra corredora verdosa	<i>Drymobius chloroticus</i>	NA

CATEGORÍA DE PROTECCIÓN: Pr (Sujeta a protección especial) - A (Amenazada)-P (Peligro de extinción) – NA (No aplica)

De acuerdo a las referencias bibliográficas, en el SAR se han registrado 37 especies de fauna silvestre, 7 de reptiles, 9 de mamíferos y 21 de aves. Del presente listado 12 se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNTA-2011, bajo alguna categoría de protección.

A continuación se presenta el análisis y la síntesis de los resultados obtenidos por grupo faunístico, con el propósito de ofrecer una aproximación de la situación de las especies que habitan áreas aledañas al puente vehicular, para de esta forma detectar los impactos potenciales y las medidas de prevención y de mitigación que deberán ser implementadas, a la vez que identificar áreas críticas donde requiera ubicarse pasos de fauna, que permitan el libre tránsito y la continuidad y viabilidad de los poblaciones presentes en el SAR de proyecto.

HERPETOFAUNA POTENCIAL

La herpetofauna total del estado de Oaxaca es de 378 especies (133 de anfibios y 245 de reptiles). Existe poca información para la zona del proyecto, por lo que se tomó como marco de referencia el estudio de distribución y conservación de anfibios y reptiles de Casas y Andreu *et al.* (1996), el cual señala que la distribución

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"
de la herpetofauna de Oaxaca, presenta cierta similitud con algunas regiones fisiográfico florísticas, que sustentan vegetación dominante de bosque de pino-encino, matorrales y bosque mesófilo de montaña.

De acuerdo con la literatura, el SAR del proyecto pudiere albergar un número potencial de 7 especies. El grupo más diverso es el de las serpientes con 5 especies, seguido de las lagartijas e iguanas con 1 especie camaleón. De estas, 1 especie está listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001, por lo que es pertinente aclarar, que para confirmar la presencia de las especies en estatus y de varias de las especies reportadas como potenciales, es necesario llevar a cabo un monitoreo constante y sistemático, para obtener una estimación que represente adecuadamente a la herpetofauna que se distribuye en el sitio.

La tabla IV.6. presenta el listado de especies, no obstante, la diversidad incluida en la tabla, durante el trabajo de campo solo se registró 3 especies de reptiles -, lagartija arcoíris, Iguana verde, y coralillo que se marcan en negritas, solo 1 de ellas con estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2001.

IV.2.3 PAISAJE

La calidad paisajista presente en las 2 ha que comprende el polígono determinado como el SAR del proyecto es buena, debido a que los remanentes de vegetación mantienen un buen color debido a la humedad y diversidad de climas. La contaminación atmosférica es imperceptible ya que existe una excelente dispersión y la tendencia poblacional es muy baja en San Pablo Coatlán. El grado de conservación que se ha generado sobre el sistema biótico (flora y fauna), se reporta como negativo debido a la destrucción y la sustitución de especies florísticas por parte de los habitantes de la población para actividades de ganadería, agricultura, pastoreo, etc. Es una zona con abundantes recursos hídricos y humedad por lo cual contribuye a que la vegetación en los alrededores se conserve en buen estado, y aunque el paisaje ha sido transformado por el

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

hombre la zona está bien conservada debido a los elementos del medio físico (clima, geología, topografía, tipo de suelo, etc.). El ámbito social y económico presenta flujos o déficit relevantes principalmente por desempleo y bajos ingresos de la población, lo que se refleja en los índices de pobreza en la zona.

**IV.2.4 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y CULTURALES.
REGIÓN ECONÓMICA.**

Las zonas económicas de México son un conjunto de regiones en las cuáles se dividió el país en los años 70, con el fin de mejorar las relaciones políticas, sociales, y sobre todo económicas, de los estados vecinos entre sí. Esta división se ha utilizado para implementar distintas medidas, tal es el caso del I.V.A. (Impuesto al Valor Agregado) que varía según la región donde se viva. En total son 7 las zonas en que se divide nuestra nación, de estas, el proyecto se encuentra inmerso en la zona 6 Sur. La Figura IV.12 ilustra como el Estado de Oaxaca se localiza en una zona clasificada con un nivel socioeconómico de 1 (muy bajo).

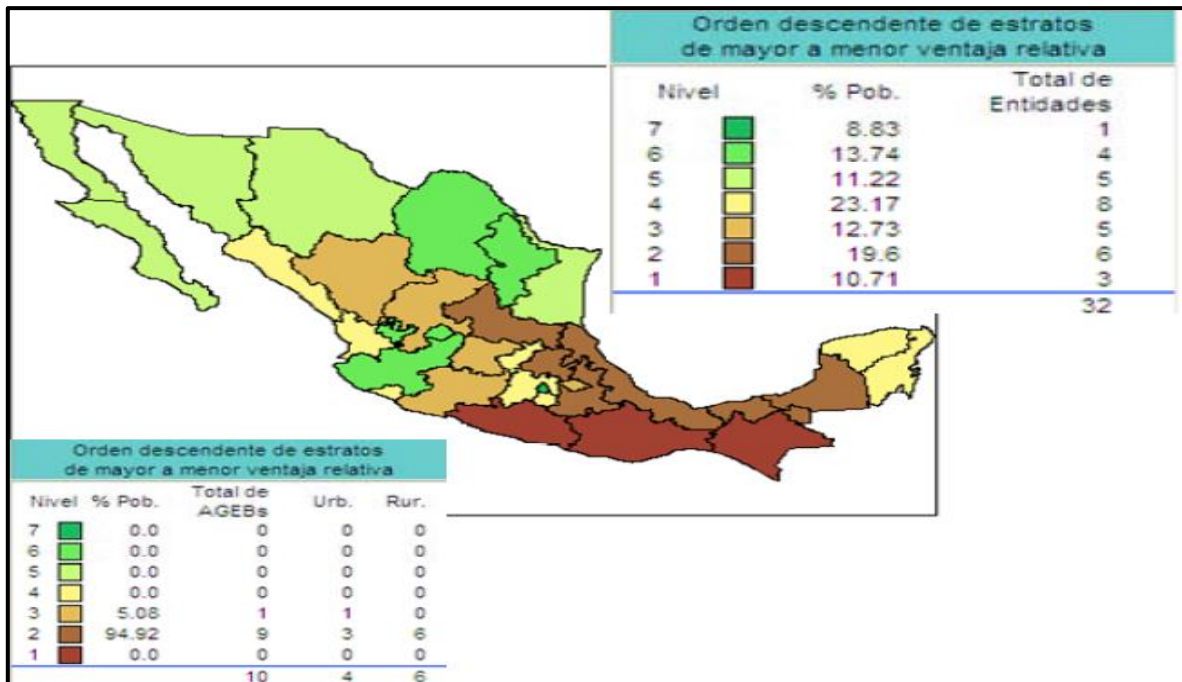


FIGURA IV.12. REGIONES SOCIOECONÓMICAS DE MÉXICO (FUENTE INEGI, 2019).

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

NÚCLEOS DE POBLACIÓN CERCANOS AL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL PROYECTO.

El Estado de Oaxaca, asentado en el sur-sureste de México, se divide geopolíticamente en ocho regiones (Figura IV.13), 30 distritos y 570 municipios, de los cuales 563 se auto identifican como indígenas, lo que origina que 418 ayuntamientos elijan a sus autoridades a través del sistema de Usos y Costumbres. Oficialmente se reconocen 16 grupos étnicos: Amusgo, Cuicateco, Chatino, Chinanteco, Chocholteca, Chontal, Huave, Ixcateco, Mazateco, Mixe, Mixteco, Náhuatl, Tacúate, Triqui, Zapoteco y Zoque.

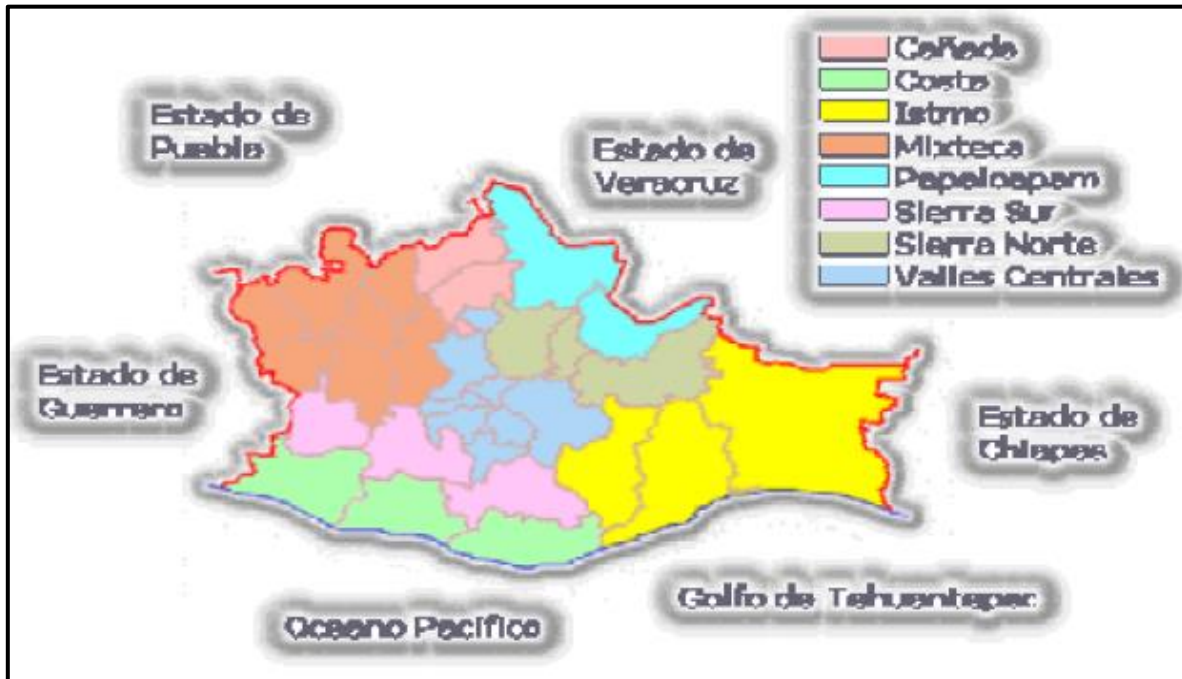


FIGURA IV.13. REGIONALIZACIÓN DEL ESTADO DE OAXACA POR ZONAS.

El polígono del proyecto se encuentra en el municipio de San Pablo Coatlán perteneciente al distrito de Miahuatlán de Porfirio Díaz, en la región Sierra Sur. El municipio de San Pablo Coatlán cuenta con una extensión territorial de 195.2 km², lo que representa el 0.2% del territorio estatal. Colinda al norte con los municipios

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"
de San Jerónimo Coatlán y Miahuatlán de Porfirio Díaz; al este con los municipios de San Miguel Coatlán, Santa Catarina Loxicha y San Baltazar Loxicha; al sur con los municipios de San Baltazar Loxicha y San Sebastián Coatlán; al oeste con el municipio de San Sebastián Coatlán.

DEMOGRAFÍA.

La población total en el municipio de San Pablo Coatlán es de 4,167 habitantes de los cuales 2,029 son hombres y 2138 son mujeres, el municipio se encuentra dividido en 9 localidades (INEGI,2010). La densidad de población asciende a un total de 21.34 personas por kilómetro cuadrado.

TABLA IV.6. LOCALIDADES Y POBLACIÓN DEL MUNICIPIO DE SAN PABLO COATLÁN. (INEGI,2010).

San Pablo Coatlán	
Localidad	Población
San Pablo Coatlán	738
San Antonio Lalana	781
San Francisco Coatlán	1569
Santa María Coatlán	495
Comitlan	350
Tamarindo	148
La Cañada	60
El Sauz	3
Vainilla	23
Total	4167

En el municipio existe la migración hacia el país de Estados Unidos, así como a la ciudad de México y otros estados de la república mexicana. El 50% de los emigrantes se encuentran en la ciudad de México, el 20% en Estados Unidos y el resto en otros estados de la república, además de la capital del estado. El fenómeno migratorio toma diversos tintes, algunas personas lo ven como una oportunidad para adquirir terrenos, construir un hogar y establecer que les permita vivir en sus comunidades dignamente, otras en su lugar prefieren tomarlo como

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"
una alternativa para no volver a su lugar de origen y huir de la injusticia y demás conflictos sociales.

ÍNDICES DE POBREZA Y MARGINACIÓN.

ÍNDICE DE POBREZA

De acuerdo con el CONEVAL, Oaxaca era una de las 3 entidades del país que presentaba los mayores índices de pobreza patrimonial y rezago social. En lo particular, el municipio de San Pablo Coatlán presenta condiciones de alta marginalidad.

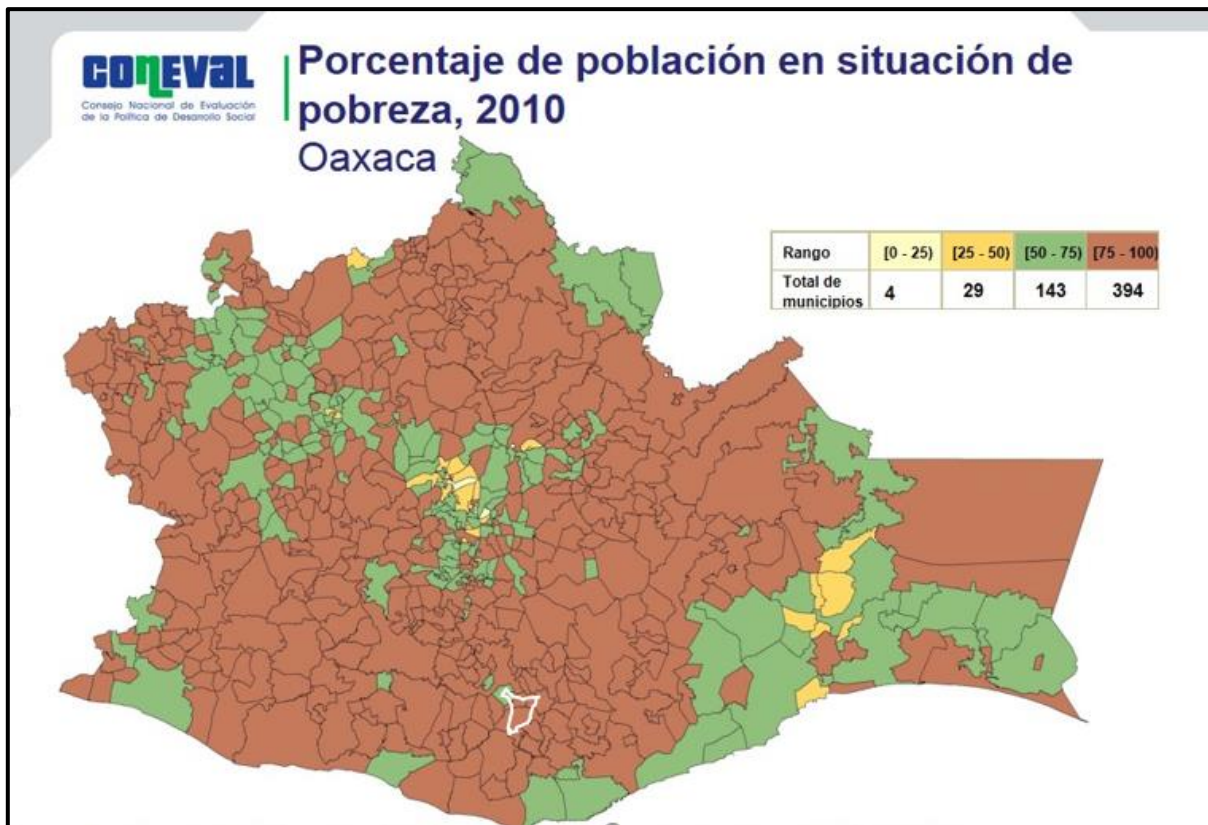


FIGURA IV.14. DIVISIÓN DEL ESTADO DE OAXACA POR ÍNDICE DE POBREZA (CONEVAL, 2010).

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

TABLA IV.7. GRADO DE MARGINACIÓN DEL MUNICIPIO DE SAN PABLO COATLÁN.
(FUENTE: CONAPO 2010).

Municipio	Población total	Índice de marginación	Grado de marginación	Lugar que ocupa en el contexto nacional
San Pablo Coatlán	4,167	0.928	ALTO	449

EDUCACIÓN Y ECONOMÍA.

El grado promedio de escolaridad de la población de 15 años o más en el municipio es de 5.3, frente al grado promedio de escolaridad de 6.9 de la entidad.

En el año 2010 el municipio contaba con 7 escuelas preescolares, 8 primarias, 5 secundarias y solo 1 bachillerato por lo que el municipio no cuenta con una escuela de formación para el trabajo. Para el año 2010 en el municipio el 85.3% de la población contaba con educación básica, un 5.2% tenía concluida el estudio medio superior y el 0.5% contaba con un grado de estudio superior. Esta situación se refleja en la distribución de salarios, el porcentaje de la población que desarrolla actividades económicas que percibe de 1 a 2 salarios mínimos es de 59 %. El porcentaje de la población que desarrolla actividades económicas que percibe de 2 a 5 salarios mínimos es de 9%. El porcentaje de personas con potencial para desarrollar actividades económicas que reciben menos de un salario (hogar y desempleo) es de 32%. Los habitantes con la edad para desarrollar actividades económicas, tiene las siguientes ocupaciones:

Empleados, obreros, jornaleros, agricultores, peones y hogar, un 89.37% de la población total con potencial para desarrollar actividades económicas.

Negocios por cuenta propia y negocios familiares, incluyendo actividades agropecuarias o con potencial para desarrollarlas, un 10.63% de la población.

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

MEDIOS Y VÍAS DE COMUNICACIÓN.

Los medios de comunicación que se disponen en el municipio de San Pablo Coatlán son líneas telefónicas e Internet, en las diferentes localidades, se dispone de teléfono público, señal de radio, televisión e internet.

Referente a las vías de comunicación para el año 2011, una parte de la carrera que comunica a la cabecera distrital de Miahuatlán de Porfirio Díaz con el municipio de San Pablo Coatlán se encuentra pavimentada. Partiendo del distrito hasta la desviación a la comunidad de Santa María Coatlán se encontraba pavimentado, de este al municipio el camino es de terracería, aproximadamente de los 35 Km de Miahuatlán a San Pablo Coatlán, el 70% se reportó pavimentado, de la cabecera municipal hacia sus comunidades todo se encontraba como terracería.

VIVIENDA Y SERVICIOS.

En relación a la habitación, en el año 2010 en el municipio de San Pablo Coatlán existían 967 hogares particulares (0.01 % total de hogares en la entidad) de las cuales 205 estaban encabezadas por jefas de familia. El tamaño promedio es de 4.3 integrantes mientras que en el estado el tamaño promedio fue de 4 integrantes. Se reporta que en cuanto a servicios el 4.66% no dispone de luz eléctrica, el 30.12% de las viviendas tienen piso de tierra, el 98.24% de las viviendas cuentan con escusado o sanitario, aunque en muchos de estos la mayor parte son letrinas o baños ecológicos en el mejor de los casos, el 73.6% de las viviendas disponen de agua entubada, solo el 19.46% de la población dispone de drenaje y las viviendas que no se encuentran sin ningún bien representa el 21.2%.

En relación a los servicios médicos se reportó que es muy escaso debido a que el personal médico es de 3 personas (0.1% del total de médicos de la entidad) y la razón de médicos por unidad médica era de 1, frente a la razón de 3.8 en todo el estado. Por lo que el porcentaje sin acceso a servicios de salud representa el 43.5%, equivalente a 1,838 personas. (INEGI, 2010)



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

Otro factor es la alimentación en el municipio está basada en: Maíz, frijol, hortalizas y ocasionalmente carne de ave criolla, res y puerco por lo general la alimentación es pobre, debido al escaso recurso económico para comprar alimentos de los grupos recomendados para una alimentación (leche, carne, leguminosas, frutas y verduras), por tal motivo la alimentación no es variada, quienes están propensos a la desnutrición son los niños y adolescentes.

CULTURA

San Pablo Coatlán es un municipio que tiene sus orígenes en el año de 1801, se tiene reportado que por lo que el 44.7% de los habitantes de 5 años y más son hablantes de lengua indígena. Entre costumbres y tradiciones en la región existe una danza conocida como "La chilena", en la que las participantes son solo mujeres y su vestimenta consiste en huipiles y pozahuancos con adornos de figuras. Anualmente festejan en honor al santo patrón San Pablo los días del 23 al 26 de enero por lo que realizan actividades como misas, calendas, quemas de juegos pirotécnicos (toritos y castillos), juegos deportivos y la tradicional "Calenda" la cual es un recorrido con la banda de música por las calles principales. Por otro lado, las tradiciones generales como: santos reyes, día del amor y la amistad, día del niño, día de las madres, día del padre, grito de independencia, navidad, entre otras tradiciones se encuentran arraigadas en la población.

La mayor parte de la población practica la religión católica (83%) y otro tipo de religiones como la bautista, pentecostés y testigos de Jehovah (15%) y un 2% de los que no se identifican con ninguna religión.

Los habitantes de San Pablo Coatlán se caracterizan por que en su vida diaria practican los siguientes valores: la solidaridad, el respeto, la amistad, educación, honradez, responsabilidad, libertad, seriedad y puntualidad.



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

IV.2.5 ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES QUE INTEGRAN AL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.

De acuerdo con la información vertida anteriormente, la tabla IV.7. muestra los usos de suelo actual y el tipo de vegetación que resultará afectado sobre la franja que será ocupada por el derecho de vía del trazo de proyecto.

TABLA IV.7 USO DE SUELO, TIPO DE VEGETACIÓN E IMPLICACIONES SOBRE EL SAR DEL PROYECTO.

<p>Uso Actual del Suelo y Tipo de Vegetación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vegetación secundaria de bosque de encino con marcada zona de transición de bosque mesófilo de montaña • Uso agrícola y de zona urbana en el área del proyecto
<p>Topoformas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conformado principalmente por Lomerío con pendientes mayores al 20%
<p>Clima, Suelo Cuenca Subcuenca</p>	<ul style="list-style-type: none"> • (A)C(w1) Semicálido subhúmedo • Regosol eutrítico (Leptosoles), (Fluvisoles) • Río Atoyac, Río Colotepec • Río Atoyac San Pedro Juchatengo

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

<p>Implicaciones al SAR del Proyecto</p>	<p>El principal impacto ha sido la tala de grandes extensiones para el desarrollo de la agricultura, industria maderera, obtención de subproductos. Y la expansión demográfica</p> <p>La constante expansión de las actividades agrícolas, ganaderas y la ocupación de nuevas áreas para la construcción de casas son los factores que a través de los años han causado gran deterioro a los ecosistemas presentes en el municipio de San Pablo Coatlán, ya que implica la remoción total de la vegetación original de las zonas, estas actividades ocasionan gran daño a los ecosistemas haciendo imposible su recuperación, aunado a ello todas las actividades antropogénicas ocasionan accidentes como incendios forestales que arrasaron con bastas áreas de bosque,</p> <p>La construcción del puente, propuesto para el municipio de San Pablo Coatlán no representa una afectación al sistema ambiental, a la vegetación, al suelo ni a los cuerpos de agua presentes ya que no se alterará el cause original, ni de sus propiedades ya que este proyecto se edificará sobre el río principal del municipio que cruza el área urbana, con un camino de terracería ya definido por un derecho de vía, por lo que las afectaciones presentes que se han realizado ya con antelación. No se incrementarán, por lo que este proyecto ayudara en gran medida a atenuar las afectaciones a este cuerpo de agua, y la retención del suelo.</p>
<p>Superficie proyecto (Ha)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • EL Area de ocupación del proyecto del puente es de 93.60 m²

No se dispone de estudios adecuados sobre el estado de conservación y la riqueza florística de la zona del SAR, medida a partir de diferentes índices de diversidad. En cuanto a la presencia de especies sujetas a estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2001, no se encontró ninguna, sin embargo, no se descarta la aplicación de medidas preventivas en caso de encontrar alguna especie que represente valor de conservación, las acciones que serán llevadas a cabo, se procederá a la búsqueda, rescate y reubicación, de todas aquellas especies que se encuentren distribuidas entre las áreas de afectación por la construcción.

De igual manera, tampoco se cuenta con información concreta acerca del tamaño poblacional, abundancia de especies, tasas de nacimiento, mortalidad, o cualquier



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

otro parámetro poblacional de mamíferos, aves o reptiles que están reportados como potenciales para la zona de obra o su área de influencia. En tales circunstancias no es posible avalar o descartar que, sobre la ruta o las cercanías del trazo, existan zonas de refugio, reproducción o alimentación específica de mamíferos, si bien aves, reptiles y anfibios con toda seguridad anidan y se reproducen en áreas cercanas y/o sobre la superficie que será desmontada para la construcción del puente vehicular

RADIOS DE AFECTACIÓN.

La afectación se puntualizará únicamente en el área que ocupara la construcción de la infraestructura en una superficie con las siguientes dimensiones 6 metros de ancho por 15.60 metros de largo, con un total de 93.60 metros cuadrados, estas actividades de construcción se llevarán a cabo sobre el derecho de vía de la carretera de terracería del municipio de San Pablo Coatlán, no habrá un impacto sobre los principales componentes ambientales como, la flora y la fauna silvestre, dado que no se realizará la remoción de vegetación existente sobre el derecho de vía, ni sobre el cauce del río, procurando en todo momento su protección,

Las afectaciones serán durante el abastecimiento de los materiales para la construcción del puente ocasionado por los vehículos, aunado a ello podría generarse dispersión de polvo hacia los terrenos agrícolas y sobre las casas, así como ruido, sin embargo, esto no aumentará con respecto a lo generado cotidianamente por la circulación de los vehículos dado que durante la construcción del puente se interrumpirá la circulación, reanudándose una vez se concluya la presente obra.

Dado que no se utilizará maquinaria para los trabajos de conformación de la base del puente no se afectará el flujo hídrico, los materiales resultantes de la excavación para la cimentación de la base, se dispondrán en ambos lados sobre la carretera de terracería que servirán como relleno para la conformación de la



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"
carretera que unirán ambos extremos del puente, por lo que se evitara el arrastre hídrico del horizonte despalmado hacia el río que cruzara el puente. Con ello se asegura que no se afectara el flujo natural del agua.

la afectación sonora y el impacto visual paisajístico, ambos determinados por la distancia de dispersión sónica del ruido y la vista sobre el relieve, Este último quizá constituya la mínima afectación generada sobre el ecosistema presente del camino rural existente, ya que el paisaje fue alterado con la apertura del camino original, y actualmente no se suprimirá vegetación.

La visual paisajística se verá alterado únicamente en la etapa de construcción del puente, una vez finalizado se retirarán todos los sobrantes de materiales y cualquier otro elemento para restaurar el área, como tal la vegetación del tramo de la obra no tiene una cobertura de tipo bosque sino especies que se han plantado por los habitantes para usarlos como cercos vivos para la delimitación entre parcelas y a lo largo del derecho de vía de la carretera. De ser necesario y para mejorar la visual paisajística se realizará la restauración del área con la plantación de especies endémicas al finalizar todos los trabajos de la obra.

DESCRIPCIÓN DE LA NATURALEZA Y FUNCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.

La homogeneidad de la superficie que fue delimitada como SAR del proyecto, permite establecer que las 0.02 hectáreas de vegetación existentes en el polígono determinado, no reúnen una fisonomía y composición florística con atributos para restaurar la integridad funcional ecológica del bosque de encino. Si bien la parte que recorre el polígono del puente está impactada, existe renuevo de vegetación, a partir de cuya masa se puede implementar un programa de restauración de toda la superficie que ya presenta un fuerte estado de perturbación. Es pertinente señalar, que al rebasar los parteaguas que se tomaron para definir los límites del Sistema

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

Ambiental Regional, existe un fuerte proceso de fragmentación, como consecuencia de los desmontes hechos para destinar el suelo a usos urbanísticos, así como también a usos productivos agrícolas y/o pecuarios.

De las posibles formas de dispersión y contaminación, tanto al interior como al exterior del SAR, se concluyó que la forma más representativa de la dispersión de residuos contaminantes, sería por medio del río que cruza el área del polígono, esta situación constituye un elemento importante en lo relativo a la determinación de las medidas de prevención y mitigación ambiental de impactos que serán propuestas en el presente documento.

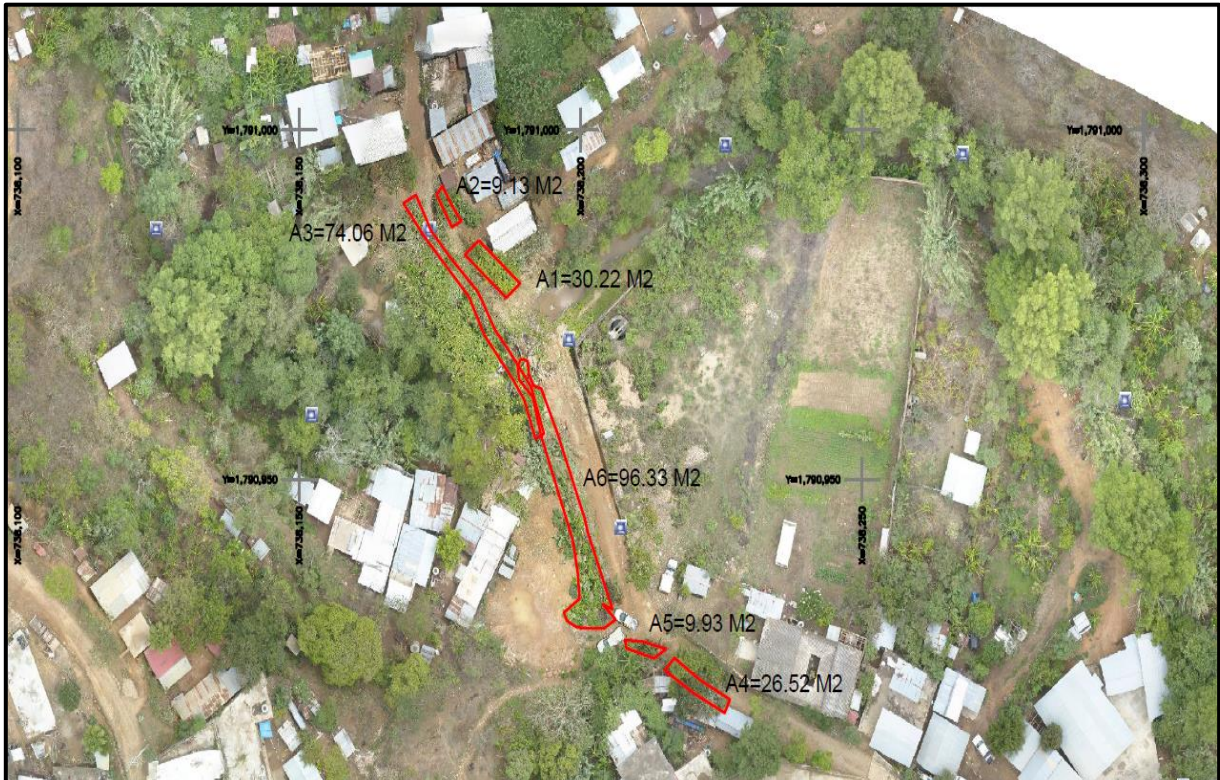


IMAGEN IV.20. FOTOGRAFÍA DRONE CON ÁREA DE VEGETACION QUE NO SERA AFECTADA EN LA CONTRUCCION DEL PUENTE SE PROCURARA EN TODO MOMENTO SU CONSERVACION.

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

IV.2.6. IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS CRÍTICAS.

Conforme a las características de relieve, tipo de suelo, cobertura vegetal presente y volumen de precipitación pluvial reportado para la zona donde se ubica el polígono determinado como SAR de proyecto, las condiciones de pendiente media, las áreas críticas que existen sobre el trayecto del puente vehicular, será el sitio del polígono donde se desarrolle la construcción. Sin embargo esta área no incrementara, requiriéndose únicamente lo que actualmente se encuentra ocupado por el camino de terracería.

IV.3. DIAGNOSTICO REGIONAL SOBRE LOS RECURSOS NATURALES Y LA CONSERVACIÓN AMBIENTAL.

Aparentemente en la zona donde se ubica el Sistema Ambiental Regional y el trazo del proyecto, no se ejerce una presión importante desde el punto de vista económico, sin embargo, el hecho de que los usos y costumbres de una población, destine la apropiación de los recursos naturales del ecosistema para un uso preferentemente doméstico, no garantiza que no exista un riesgo potencial de deterioro y fragmentación de la vegetación primaria, fenómeno que se ve favorecido por las acciones de desmonte para ampliar la frontera agrícola y la creciente urbanización, que explica la razón del porque la vegetal en el SAR del proyecto está severamente afectada, lo cual propicia a su vez, existan importantes afectaciones paulatinas sobre la estructura y composición de la riqueza y biodiversidad del ecosistema original.

Por otra parte, la carencia de infraestructura para el tratamiento de las aguas residuales domésticas, y la falta de un sistema de drenaje sanitario que impida la contaminación del río San Pablo por donde cruza el puente, genera no solo la contaminación de estas, sino una posible afectación de la vida silvestre en el Sistema Ambiental Regional delimitado en el presente trabajo.



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

IV.4. SÍNTESIS DEL DIAGNOSTICO Y TENDENCIAS AMBIENTALES EN LA REGIÓN.

Todas las obras y actividades de construcción del proyecto se darán en un solo frente de trabajo, conforme se haya desmontado y despalmado el área que será ocupada por el segmento del puente vehicular. Las actividades en los bancos de materiales asociados con el proyecto no tendrán efectos directos sobre los componentes ambientales del SAR, debido a que se ocuparán aquellos que ya se encuentren en operación y cuenten con la autorización ambiental correspondiente.

Dada la cercanía de la zona urbana de San Francisco Coatlán y la dimensión del puente, no se requieren ocupar temporalmente zonas vegetadas para campamento, bodegas de herramienta, almacenes de materiales, oficinas de campo, talleres de mantenimiento, patios de maniobra y/o de encierro de maquinaria y vehículos, con lo cual resultaran menores afectaciones e impactos ambientales provocados con la construcción de la obra.

Por contradictorio que parezca, la construcción del puente vehicular sobre el camino rural no provocara presiones en lo referente al uso de suelo con fines de casa habitación, o la ampliación de la frontera agrícola, dado que este fenómeno ocurre sin que la introducción o apertura de caminos sea el elemento detonador de las acciones de deforestación para dichos fines. De igual manera tampoco provocara un aumento en la tala de árboles, dado que la principal actividad económica de la población es de carácter agropecuario, aunado a un alto índice de migración de hombres y mujeres en busca de mejores horizontes de trabajo y calidad de vida.

La construcción del puente vehicular no implica el cambio de uso de suelo, por lo que la vegetación predominante podrá asimilar el impacto generado durante los trabajos de corte o rellenos de terreno, aunado a esto se realizaran labores de rescate de plantas jóvenes, articuladas a un programa de restauración y aplicación



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

de medidas de compensación -reforestación con especies nativas-, a efecto de revertir el impacto negativo temporal. Con relación a la fauna silvestre, la obra no provocara gran desplazamiento de la misma, puesto que el puente vehicular se construirá sobre un camino rural existente y que tendrá una baja circulación de vehículos, aunado a que durante la prospección de campo, no se observan indicios de que la vegetación sirva de refugio, madriguera o área de alimentación para pequeños y grandes mamíferos, y en el caso de las aves, se alojaran temporalmente en las zonas aledañas que sustentan el mismo tipo de vegetación, para volver en cuanto cese el ruido provocado por el equipo y camiones de volteo, durante la ejecución de la obra.

Respecto de la Hidrología superficial, no se tendrá afectación a lo largo de la longitud del puente, principalmente debido a que, por su ubicación, no se afectará significativamente el patrón de escorrentías, ni se desviará el cauce natural de estos.

En cumplimiento de la normatividad ambiental, el mantenimiento general de vehículos y maquinaria, así como las reparaciones necesarias, se harán en sitios destinados expreso para estas actividades, fuera de la zona de construcción del puente de tal manera que se evite el derrame accidental o intencional de residuos peligrosos -aceites, grasas y combustibles-, que pudieran infiltrarse y contaminar el suelo y afectar la hidrología subterránea en la zona de obra.



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS Y RESIDUALES EN EL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.

V.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS AFECTACIONES A LA ESTRUCTURA Y FUNCIONES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.

V.1.1 CONSTRUCCIÓN DEL ESCENARIO MODIFICADO POR EL PROYECTO.

Como se ha indicado en los capítulos precedentes, el Sistema Ambiental Regional del proyecto se localiza al interior de la Región terrestre Prioritaria número 129 Sierra Sur y Costa de Oaxaca. De acuerdo con la información contenida en la página web de CONABIO, tiene una superficie estimada en 9,346 km², por lo cual se le asigna un valor para la conservación de 3 (mayor a 1,000 km²). Su importancia como RTP se debe a su diversidad de ambientes que van desde selvas bajas caducifolias, selvas medianas, bosques mesófilos de montaña y bosques de pino y encino que responden a un gradiente altitudinal. Por esta diversidad sistemática se le asigna un valor de conservación de 3(alto). En este ámbito, la condición que presenta la cobertura vegetal existente en el SAR, alterna fragmentos de vegetación secundaria arbustiva de bosque de pino-encino con algunas zonas de bosque mesófilo de montaña, fracciones de vegetación ripiara y el resto con usos agrícolas que, compuestos por plantaciones de especies ornamentales, café y maíz. El sitio se ubica en la cartografía como un área de uso urbano construido y el tipo de vegetación secundaria de bosque de pino-encino, pero en la actualidad el ecosistema ha sido fuertemente degradado por la construcción de las casas habitación.

Asimismo, se ha precisado que la actividad económica de la región es eminentemente agrícola, dado que 70% de la población se dedica a la siembra de diversos cultivos, la práctica de ganadería extensiva al interior de las zonas con

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"
vegetación y la carencia de un adecuado programa de conservación ha propiciado la sustitución de la vegetación nativa.

Dentro de este contexto, la construcción del puente, no implicará un cambio sustancial en cuanto a la presión que se ejerce sobre los recursos naturales y el uso de suelo de los terrenos comprendidos al interior del polígono delimitado como SAR del proyecto, pues como se ha señalado los desmontes para siembra de cultivos, la urbanización, la ganadería extensiva y el aprovechamiento autorizado de recursos forestales no maderables existe de manera permanente, y el puente en si no provocará ni facilitará se incrementen las actividades enunciadas anteriormente.

Por otra parte, los beneficios que pudiera traer el proyecto para la economía de la región se advertirán de manera paulatina, en cuanto se articule, concluya y entre en operación el puente, ya que sustituirá el puente actual el cual compromete la seguridad de los pobladores, se estima que se disminuirá el costo y tiempo de traslado de productos y mercancías, será más eficiente el transporte de bienes y servicios, y será motivado el desarrollo económico de la zona, ante esta situación, se pronostica un impacto positivo sobre el aspecto socioeconómico.

V.1.2 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS FUENTES DE CAMBIO, PERTURBACIONES Y EFECTOS.

El análisis y determinación de las afectaciones ambientales que serán generadas con la construcción del puente en un polígono con una superficie de 93.60 m² fue hecho tomando en consideración el tipo de obra o actividad que propicia algún efecto detrimental sobre elementos bióticos y abióticos, las relaciones causa-efecto entre las acciones y los componentes ambientales considerados, así como la magnitud del impacto, la delimitación del área de influencia y del máximo alcance del mismo. La Tabla V.1 presenta las principales fuentes de cambio y las modificaciones o alteraciones que serán provocadas, así como el tipo de efecto potencial resultante.



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

TABLA V.1. MODIFICACIONES GENERADAS AL INTERIOR DEL SAR Y TIPO DE IMPACTO PROVOCADO

Presión o causa de modificación al	Efecto		
	Directos	Indirectos	
(Etapa de Construcción)	Riesgo de contaminación del suelo por residuos de manejo especial.	Riesgos de contaminación del suelo y de aguas superficiales por depósito de residuos sólidos.	Puntual a los sitios donde serán construidos los muros de contención y las obras de drenaje.
Suministro de material de banco y de material para morteros y concreto utilizado en la construcción del puente (Etapa de Construcción)	Generación de partículas sólidas suspendidas y merma de la calidad del aire a lo largo del tramo en construcción.	Emisión de gases y riesgo de contaminación de Combustible fósil en automotores. Riesgo de contaminación del suelo por derrame accidental o por depósito Intencional de residuos peligrosos.	Emisión de gases y riesgo de contaminación de suelo en el sitio específico en conforme se dé el avance de obra.
Generación de residuos sólidos urbanos, residuos peligrosos, residuos de manejo especial y de aguas residuales. (Construcción del Proyecto).	Riesgo de contaminación del suelo, de aguas superficiales y/o del manto freático por depósito de cualquiera de los cuatro tipos de residuos.	Riesgo de afectación de la calidad visual paisajística en el polígono del proyecto. Riesgo de proliferación de fauna nociva en los sitios de acopio y almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos (Orgánicos).	Puntual a los sitios donde serán ubicados los contenedores para el depósito y acopio de residuos sólidos urbanos (basura) en los lugares específicos.

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

V.1.3 FACTORES DEL ENTORNO SUSCEPTIBLE DE RECIBIR IMPACTOS.

Se denomina factor ecológico a todos los elementos del ambiente susceptibles de actuar directamente sobre los seres vivos, por lo menos durante una etapa de su desarrollo.

Al respecto, los anteriores factores se clasifican en abióticos, que incluyen el conjunto de características físico-químicas del medio; y bióticos, que son el conjunto de interacciones que tienen lugar entre los individuos de la misma especie o de especies diferentes (Dajoz, 2001).

Para la evaluación de los impactos ambientales fue necesario identificar cada uno de los factores del entorno que pudieran resultar afectados de manera significativa por las obras o actividades del proyecto; lo anterior, a partir de los resultados que se obtuvieron en el diagnóstico ambiental de la Sistema Ambiental Regional inserto en el capítulo que antecede.

Orden jerárquico en que se divide el ambiente, para propósitos de la metodología utilizada:

Sistema	Subsistema	Medio	Factor
Sistema Ambiental	Físico natural	Abiótico	Suelo
			Agua
			Aire
		Biótico	Flora
			Fauna
			Ecosistema
	Socioeconómico	Perceptual	Paisaje
		Población	Empleo
		Economía	Derrama económica
		Gobierno	Pago de impuestos

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

La identificación de los factores ambientales listados, cuyos cambios motivados por las distintas acciones del proyecto en sus sucesivas fases, que hacen inferir modificaciones positivas o negativas de la calidad ambiental de los distintos componentes, se realizó aplicando los siguientes criterios:

- a) Ser relevantes, esto es que ofrezcan información importante respecto al estado y el funcionamiento del ambiente,
- b) Ser excluyentes, es decir que no haya sobre posiciones ni redundancias entre ellos y que originen repeticiones en la identificación de los impactos,
- c) Ser de fácil identificación, susceptibles de una delimitación clara y objetiva, tanto en gabinete como en el campo,
- d) Ser ubicables, en puntos o zonas concretas del ambiente, y
- e) Ser mensurables, esto es cuantificables, en la medida de lo posible.

Al respecto cabe señalar que los factores ambientales antes descritos se encuentran expresados en un mapa de la Sistema Ambiental Regional del proyecto, el cual se proporciona de forma anexa a la presente MIA-P.

Considerando las obras y actividades descritas en el Capítulo II de presente Documento, se elaboró una lista de verificación de los impactos ambientales que puede generar el proyecto, mismos que son los siguientes:



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

Lista de verificación de impactos ambientales

IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS Y POSITIVOS DEL PROYECTO				
MEDIO	FACTOR	IMPACTO AMBIENTAL	Signo	
			+	-
ABIÓTICO	SUELO	PÉRDIDA DE SUELO		-
		MODIFICACIÓN DEL RELIEVE	+	
		PÉRDIDA DE CARBONO	+	
	AGUA	ALTERACIÓN DEL BALANCE HÍDRICO	+	
		CONTAMINACIÓN POR RESIDUOS		-
	AIRE	CONTAMINACIÓN POR POLVOS		-
		CONTAMINACIÓN DE GASES POR COMBUSTIÓN		-
		CONTAMINACIÓN POR RUIDO		-
	PAISAJE	ALTERACIÓN DE LA VISIBILIDAD	+	
		MODIFICACIÓN DEL PAISAJE	+	
BIÓTICO	FLORA	PÉRDIDA DE COBERTURA VEGETAL	+	
		PÉRDIDA DE EJEMPLARES	+	
		PÉRDIDA DE CARBONO	+	
	FAUNA	REDUCCIÓN DE HÁBITAT	+	
	ECOSISTEMA	FRAGMENTACIÓN DE CORREDORES BIOLÓGICOS	+	
		PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	+	-
SOCIO ECONÓMICO	PERSONAS FISICAS Y MORALES	EMPLEOS GENERADOS	+	
		DERRAMA ECONÓMICA	+	
		PAGO DE IMPUESTOS	+	

V.1.4. INDICADORES DE IMPACTO

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto es que son útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de la magnitud de las alteraciones. De acuerdo con Gómez Orea (2003), desde el punto de vista de la valoración existen dos clases de indicadores de impacto:

1. Los cuantitativos, que son medibles porque para ellos se dispone de una unidad de medida, de tal manera que las situaciones "con" y "sin" proyecto son cuantificables en una métrica convencional, y

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

2. Los cualitativos, aquellos para los que no se dispone de una unidad de medida y hay que recurrir a sistemas no convencionales de valoración.

Sobre la base de lo anteriormente citado, se establecieron los siguientes indicadores para valorar los impactos potenciales: ambientales y socioeconómicos.



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

INDICADORES PARA LA VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

MEDIO	FACTOR	IMPACTO AMBIENTAL	Indicador
ABIÓTICO	SUELO	PÉRDIDA DE SUELO	TONELADAS
		MODIFICACIÓN DEL RELIEVE	SIN MODIFICACION
		PÉRDIDA DE CARBONO	SIN PERDIDA
		CONTAMINACIÓN POR RESIDUOS	NOM-052-SEMARNAT-2005 Y NOM-138-SEMARNAT/SS-2003
	AIRE	CONTAMINACIÓN POR RESIDUOS	NOM-052-SEMARNAT-2005 Y NOM-138-SEMARNAT/SSA1- 2012
		CONTAMINACIÓN POR POLVOS	NOM-025-SSA1-1993
		CONTAMINACIÓN DE GASES POR COMBUSTIÓN	NOM-045-SEMARNAT-2006 Y NOM-041-SEMARNAT-2015
	PAISAJE	CONTAMINACIÓN POR RUIDO	NOM-080-SEMARNAT-1994 Y NOM-011-STPS-2001
		ALTERACIÓN DE LA VISIBILIDAD	SIN ALTERACION
		MODIFICACIÓN DEL PAISAJE	SIN MODIFICACION
BIÓTICO	FLORA	PÉRDIDA DE COBERTURA VEGETAL	SIN PERDIDA
		PÉRDIDA DE EJEMPLARES	SIN PERDIDA
		PÉRDIDA DE CARBONO	SIN PERDIDA
	FAUNA	REDUCCIÓN DE HÁBITAT	SIN REDUCCION
		PERDIDA DE INDIVIDUOS DE LENTO O NULO DESPLAZAMIENTO	SIN PERDIDA
	ECOSISTEMA	FRAGMENTACIÓN DE CORREDORES BIOLÓGICOS	SIN FRAGMENTACION
PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		SIN PERDIDA	
SOCIO ECONÓMICO	PERSONAS FISICAS Y MORALES	EMPLEOS GENERADOS	NÚM. PUESTOS DE TRABAJO
		DERRAMA ECONÓMICA	PESOS
		PAGO DE IMPUESTOS	PESOS

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

V.1.5 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Todas las acciones generadas por una obra o actividad intervienen en la relación causa-efecto, cada una de las cuales define los impactos ambientales que serán producidos.

De acuerdo a lo anterior, se elaboró una matriz en el que se identifican los impactos ambientales que se generarán por la realización de las obras y actividades contempladas por cada una de las etapas del proyecto.

Con la matriz antes referida se identificaron 9 acciones del proyecto que generaran 53 interacciones con los 8 factores del entorno que pueden ser afectados.

De lo anterior se detectaron 27 impactos ambientales negativos (color rojo), de los cuales, corresponde a la pérdida de suelo en un grado mínimo, la contaminación por residuos, la contaminación por polvos, por la contaminación de gases por la combustión de los vehículos, y la contaminación por ruido respectivamente.

A su vez, se registraron 45 impactos ambientales positivos (color verde), que corresponden al suelo, agua, flora, fauna terrestre, el paisaje y el factor socioeconómico respectivamente.

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES																									
FACTOR ==>	SUELO			AGUA		AIRE			FLORA TERRESTRE		FAUNA TERRESTRE		ECOSISTEMA		PAISAJE		SOCIO ECONÓMICO			TOTALES					
IMPACTOS ==>	PÉRDIDA DE SUELO	MODIFICACIÓN DEL RELIEVE	PÉRDIDA DE CARBONO	CONTAMINACIÓN POR RESIDUOS	ALTERACIÓN DEL BALANCE HÍDRICO	CONTAMINACIÓN POR RESIDUOS	CONTAMINACIÓN POR POLVO	CONTAMINACIÓN POR GASES DE COMBUSTION	CONTAMINACIÓN POR RUIDO	PÉRDIDA DE COBERTURA VEGETAL	PÉRDIDA DE EJEMPLARES	PÉRDIDA DE CARBONO	REDUCCIÓN DE HÁBITAT	PÉRDIDA DE INDIVIDUOS DE LENTO O NULO DESPLAZAMIENTO	FRAGMENTACIÓN DE CORREDORES ECOLÓGICOS	PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	ALTERACIÓN DE LA VISIBILIDAD	MODIFICACIÓN DEL PAISAJE NATURAL	GENERACIÓN DE EMPLEOS	DERRAMA ECONÓMICA	PAGO DE IMPUESTOS	SUBTOTAL DE INTERACCIONES NEGATIVAS	SUBTOTAL DE INTERACCIONES POSITIVAS	INTERACCIONES NEGATIVAS POR ETAPA	INTERACCIONES POSITIVAS POR ETAPA
ACCIONES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21				
PREPARACIÓN DEL SITIO:																									
LIMPIEZA, TRAZO Y SEÑALIZACIÓN	1	0	0	0		1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	4	3		
DESMONTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	3	4	9
DESVALME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	3		
CONSTRUCCIÓN:																									
CORTE Y EXCAVACIÓN	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	3		
RELLENO Y NIVELACIÓN	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	4	3	5	9
DEPOSITO DE MATERIAL PETREO NO APROVECHABLE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	3		
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO:																									
MOVIMIENTO VEHICULAR	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	2	7	4
MANTENIMIENTO DEL PUNTE	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	5	2		
RESTAURACIÓN:																									
REFORESTACION DE ZONAS DEFORESTADAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	0	2
TOTAL																									
INTERACCIONES NEGATIVAS	2	0	0	1	1	4	2	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				27
INTERACCIONES POSITIVAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	9	8				45
TOTAL																									
COMPONENTES	SUELO			AGUA	AIRE	FLORA TERRESTRE		FAUNA TERRESTRE	ECOSISTEMA	PAISAJE	SOCIO ECONÓMICO			SUBTOTAL	TOTAL										
INTERACCIONES NEGATIVAS	2			5	6	0		0	0	8	0			21		53									
INTERACCIONES POSITIVAS	1			1	0	1		1	1	1	26			32											

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

V.2. CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS

De acuerdo con Gómez Orea (2003), se denomina **entorno** a la parte del medio ambiente que interacciona con el proyecto en términos de fuentes de recursos y materias primas, soporte de elementos físicos y receptores de efluentes a través de los vectores ambientales, además y por supuesto las consideraciones de índole social.

Los impactos fueron identificados previamente en la Lista de Verificación (*Check List*), en donde también fueron calificados tanto lo los negativos como los positivos; al respecto, según Gómez-Orea (2003), el signo de un impacto mide **la gravedad** del mismo cuando es negativo y el "**grado de bondad**" cuando resulta positivo; en uno u otro caso, el valor se refiere a la cantidad, calidad, grado y forma en que un factor ambiental es alterado y al significado ambiental de dicha alteración. Como en el caso de la Lista de Verificación (*Check List*), esta matriz se fundamentó en el juicio de los expertos ambientales que participaron en el desarrollo del proyecto, en el análisis de la información cuantitativa generada con el SIG y en los datos arrojados por los estudios desarrollados dentro de la **Sistema Regional Ambiental**. Su objetivo fue identificar las interacciones que producen impactos positivos (P) y negativos (N), mediante la ponderación de:

- El componente ambiental más afectado por el proyecto,
- La etapa que más efectos ambientales positivos o negativos provoca y
- Las actividades que generan la mayor recurrencia de cada impacto ambiental identificado.

La metodología utilizada incluye el uso de una Matriz de Identificación de Impactos Ambientales, la cual consiste en una tabla que confronta cada actividad prevista

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

por el proyecto con el factor sobre el que incide y el impacto que provoca en el citado factor.

Con la información obtenida, fue posible determinar las medidas de mitigación y compensación que se proponen respecto de los efectos generados por las acciones del proyecto, mismas que se describen en el Capítulo VI de este documento y donde también se establecen las medidas precautorias que aseguren la no afectación a los elementos, procesos o ecosistemas sensibles. Para el caso del proyecto, se retomó la información del **SAR**, analizando la interacción de las obras y actividades del proyecto con las Unidades Ambientales de la misma **Cuenca**. De la matriz de jerarquización insertada precedentemente, se presenta a continuación la descripción de los Impactos Ambientales Directos y Acumulativos que generará el proyecto en la **SAR**.

TABLA V.2.1 EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

Factor ambiental: Suelo

1. Impacto ambiental: Pérdida de suelo

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL		
Para la construcción de las obras se requiere una superficie de 93.60 m ² sin afectación de vegetación. No se contempla la pérdida de suelo ya que, al momento de realizar las excavaciones para la conformación de la base del puente, este suelo será colocado en ambos lados de la carretera de terracería y servirá para conforma la base de la carretera.		
Obras del proyecto		Pérdida de suelo
Nombre	M2	
Superficie del proyecto	93.60	0.0%
Superficie de vegetación afectada	0.0	0.0%

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

Factor ambiental: Suelo

2. Impacto ambiental: Modificación del relieve

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Las obras por ejecutar no modificarán el relieve del área del proyecto, las modificaciones correspondientes se han realizado con la apertura del camino.

Factor ambiental: Suelo

3. Impacto ambiental: Pérdida de carbono

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

El COS puede perderse en forma de CO₂ o CH₄ emitido de nuevo a la atmósfera, como material erosionado o como carbono orgánico disuelto que desemboca en ríos y océanos

Entendiendo este punto podemos mencionar que el área en el que se pretende la construcción del puente se encuentra afectado actualmente por la apertura del camino de terracería por lo que la mayor cantidad de suelo ha sido removido durante ese tiempo, por tal motivo, este factor no incrementara en su pérdida por las obras a realizar.

Factor ambiental: Suelo

4. Impacto ambiental: Contaminación por residuos

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

El suelo puede contaminarse por un manejo inadecuado de los residuos sólidos, líquidos y peligrosos, sin embargo, durante la ejecución de los trabajos, se generaran cantidades muy mínimas de residuos sólidos y orgánicos, estas afectaciones se minimizaran con una buena capacitación del personal y la disposición adecuada, se verificara en todo momento se cumpla con la normatividad ambiental.

Factor ambiental: Agua

5. Impacto ambiental: Alteración del balance hídrico

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Aun cuando la obra se efectuara sobre el rio San Pablo, no se afectara su balance hidrico en ningún momento

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

Factor ambiental: Agua superficial

6. Impacto ambiental: Contaminación por residuos

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

El agua puede contaminarse por un manejo inadecuado de los residuos sólidos, líquidos y peligrosos, en la obra no se requerirá del uso de maquinaria para la conformación de la base de la infraestructura, esto asegura que no se contaminara el agua por los residuos peligrosos como grasas o aceites.

Factor ambiental: Aire

7. Impacto ambiental: Contaminación atmosférica por polvos

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Los polvos que se generarán serán en mínimas cantidades no mayores a las generadas de forma cotidiana por la circulación de los vehículos.

Factor ambiental: Aire

8. Impacto ambiental: Contaminación atmosférica por gases de combustión

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Los únicos gases generados, serán por el movimiento de los vehículos que abastecerán del material para la construcción, sin embargo, estas serán mínimas y de forma temporal.

Factor ambiental: Aire

9. Impacto ambiental: Contaminación por ruido

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

El nivel de ruido con el tráfico vehicular, alcanzan hasta 115 db a una distancia de 7.00 m, lo que ocasiona la alteración del confort sonoro, estas afectaciones serán mínimas ya que por las dimensiones de la obra no se requerirá de un gran número de camiones.

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

Factor ambiental: Paisaje

10. Impacto ambiental: Alteración de la visibilidad

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL
No se alterará la visibilidad en la construcción del puente.

Factor ambiental: Paisaje

11. Impacto ambiental: Modificación del paisaje natural

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL
La obra comprende una superficie previamente modificada por la construcción del camino de terracería, de acuerdo a esto la construcción no generara una nueva modificación en el paisaje.

Factor ambiental: Flora

12. Impacto ambiental: Pérdida de cobertura vegetal

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL			
La obra del puente ocupara un área de 6m de ancho por 15,60m de largo en el que no existe vegetación alguna que pudiera ser afectado o removido, se respetara la vegetación que se encuentra sobre el rio y las especies plantadas sobre el derecho de vía.			
Tipo de vegetación	Superficie en (m2)	Área con vegetación (m2)	%
Vegetación secundaria arbustiva	93.60	0.0	0.0

Factor ambiental: Flora

13. Impacto ambiental: Pérdida de ejemplares

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL
En la ejecución de los trabajos no habrá perdida de ejemplares.

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

Factor ambiental: Flora

14. Impacto ambiental: Pérdida de carbono

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL			
Para la construcción de las obras no se requerirá la remoción de vegetación, por lo que no habrá pérdida de carbono vegetal			
Estimación de carbono			
Tipo de ecosistema	Superficie (m2)	Reserva de carbono	%
Superficie del proyecto	93.60	0.0	0.0

Factor ambiental: Fauna

15. Impacto ambiental: Reducción del hábitat

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL
La construcción del puente se realizará sobre el área que ocupa el camino de terracería previamente impactado por su apertura, por lo que, la presente obra no alterará o reducirá el hábitat

Factor ambiental: Fauna

16. Impacto ambiental: Pérdida de individuos de lento o nulo desplazamiento

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL
En el área no se tendrá la pérdida de fauna, ya que el área está actualmente en perturbación constante por la circulación de vehículos.

Factor ambiental: Ecosistema



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

17. Impacto ambiental: fragmentación de corredores biológicos

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

La fragmentación del ecosistema tuvo lugar, con la apertura de la carretera de terracería en el que existe un puente provisional con aproximadamente 10 años de existencia, para comunicar el municipio de San Pablo Coatlán, la dinámica poblacional se ha ido adaptando al entorno que se ha alterado, dadas estas circunstancias existentes, la presente obra a desarrollar no generara una nueva fragmentación en la zona.

Factor ambiental: Ecosistema

18. Impacto ambiental: Pérdida de biodiversidad

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

En la construcción del puente no habrá pérdida de biodiversidad dado que no se desplazarán especies de fauna ni se eliminarán especies de flora.

Factor ambiental: Personas físicas y morales

19. Impacto ambiental: Número de empleos por generar

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Con el proyecto se crearán aproximadamente 34 puestos de trabajo directos. En la contratación de personal se dará prioridad a los habitantes de las localidades aledañas al proyecto.

Factor ambiental: Personas físicas y morales

20. Impacto ambiental: Derrama económica

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

El proyecto contempla una inversión de \$2,370,232.93 (Dos millones trescientos setenta mil doscientos treinta y dos pesos 93/100 m.n.)

Factor ambiental: Personas físicas y morales



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

21. Impacto ambiental: Pago de impuestos

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Se efectuará el pago de impuestos y trámites federales, estatales y municipales; entre otros, Concernientes a la ejecución de la obra

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

VI.1 CLASIFICACION DE LAS MEDIDA DE MITIGACION.

A continuación, se presentan las propuestas de medidas de prevención, mitigación y compensación que reducen la relevancia de los impactos ambientales adversos que el proyecto ocasionará potencialmente al ambiente, incluyendo los independientes; los acumulativos y los residuales.

El número y magnitud de los impactos ambientales generados con la apertura para la construcción del puente vehicular ubicado en el municipio San Pablo Coatlán, estado de Oaxaca, así como el tipo de impacto y componente ambiental afectado, son los elementos que fueron considerados en el análisis para determinar la naturaleza de todas las medidas de prevención, mitigación o compensación ambiental de impactos a ser ejecutadas, con el objeto de minimizar o atenuar los efectos detrimentales originados con las diversas obras y actividades de construcción del proyecto.

Todas las acciones propuestas están articuladas en función de las características del relieve, uso de suelo, estado de conservación de la vegetación, probabilidad de existencia de fauna silvestre, paisaje, volumen de precipitación pluvial, drenaje

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

Edáfico y corrientes de agua superficial en los 1962.2464 m² (0.1962 ha) que tendrá polígono del puente. Asimismo, las medidas discurridas inician con la propuesta de prácticas preventivas, ya que estas pueden abatir los costos inherentes a la protección ambiental, posteriormente se programan actividades de mitigación orientadas a la atenuación de impactos, y se concluye con la relación de aquellas concernientes a la compensación ambiental de impactos. Es importante enfatizar, que Caminos y Aeropistas de Oaxaca, con el objeto de garantizar que el desarrollo del proyecto resulte social y ambientalmente sostenible, vigilara estrictamente el cumplimiento de todas las medidas incluidas en este documento, de tal manera se puedan prevenir, atenuar, mitigar, corregir o compensar las afectaciones generadas, y minimizar el costo ambiental del proyecto. La Tabla VI.1 presenta las medidas de mitigación propuestas en cada etapa de construcción y los impactos ambientales que se pretenden controlar.

A continuación, se presentan las propuestas de medidas de prevención, mitigación y compensación que reducen la relevancia de los impactos ambientales adversos que el proyecto ocasionará potencialmente al ambiente, incluyendo los independientes; los acumulativos y los residuales.

TABLA VI.1. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN AMBIENTAL DE IMPACTOS DEL PROYECTO.

ETAPA Y ACTIVIDAD	IMPACTOS A CONTROLAR	MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS	TIPO DE MEDIDA
Etapa Preparación del Sitio <u>trazo y</u>	Pérdida de una superficie que sustenta vegetación secundaria arbustiva (bosque de pino-encino)	<ul style="list-style-type: none"> • No se llevará acabo remosion de vegetación. • Se priorizara el cuidado de la vegetación 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Preventiva. ➤ Compensacion

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

ETAPA Y ACTIVIDAD	IMPACTOS A CONTROLAR	MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS	TIPO DE MEDIDA
<u>nivelcion</u>		existente	
<u>Componente Afectado;</u> Atmosfera, Flora, Fauna, Agua Suelo, Paisaje.	Riesgo de afectación de flora silvestre con y sin estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	<ul style="list-style-type: none"> No se afectará flora silvestre con y sin estatus de protección. 	<ul style="list-style-type: none"> Preventiva. Reducción
	Riesgo de afectación de fauna silvestre con y sin estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	<ul style="list-style-type: none"> No se afectarán especies de fauna silvestre con y sin estatus de protección. Se realiza los cuidados necesarios para proteger de existir o encontrarse algún individuo 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Preventiva. ➤ Reducción
Preparación del Sitio <u>trazo y nivelcion</u>	Merma y afectación de la calidad visual del entorno paisajístico ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> Capacitar para evitar el daño a la vegetación adyacente. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Preventiva.
	Modificación del microclima en el área del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Reforzar mediante reforestación o restauración de zonas afectadas u ocupadas temporalmente, dentro del derecho de via 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Compensación ➤ Remediación
	Riesgo de contaminación del suelo con residuos sólidos urbanos, residuos peligrosos, aguas residuales.	<ul style="list-style-type: none"> Establecimiento de un programa y de un reglamento para el manejo y disposición final de residuos sólidos urbano y residuos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Preventiva. ➤ Remediación

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

ETAPA Y ACTIVIDAD	IMPACTOS A CONTROLAR	MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS	TIPO DE MEDIDA
<p><u>Componente Afectado;</u></p> <p>Atmosfera, Flora, Fauna, Agua Suelo, Paisaje</p>	<p>Emisiones de gases contaminantes por quema de combustible fósil en automotores (O3, CO, SO2, NOx, PST).</p>	<p>peligrosos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seguimiento y vigilancia de un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos utilizados durante la construcción y modernización del puente para evitar rebasar los límites máximos indicados en la normativa aplicable. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Preventiva. ➤
	<p>Interrupción de ciclos biogeoquímicos</p>	<p>Por las condiciones actuales del área del proyecto no se interrumpirán los ciclos biogeoquímicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mitigación. ➤ Compensación
<p><u>Fase de Construcción</u></p> <p>Componente Afectado;</p> <p>Atmosfera, Flora, Fauna, Agua Suelo,</p>	<p>Generación y emisión de partículas sólidas suspendidas (polvos).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Humectación del área del proyecto con agua cruda para mantener los niveles óptimos de humedad que disminuya el levantamiento de polvo. • Colocación de señalamientos viales de límite máximo de velocidad y vigilancia de que los operadores de 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Preventiva. ➤ Compensación ➤ Reducción

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

ETAPA Y ACTIVIDAD	IMPACTOS A CONTROLAR	MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS	TIPO DE MEDIDA
<p>Paisaje.</p>	<p>Emisiones de gases contaminantes por quema de combustible fósil en automotores (O3, CO, SO2, NOx, PST).</p>	<p>vehículos los respeten.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durante la edificación del proyecto, se establecerá un sistema de vigilancia para corroborar el cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas 041, 042, 043, 044, 045 y 046 - expedidas por SEMARNAT-, que establecen los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, hidrocarburos, partículas y humo los vehículos automotores que usan gasolina o diésel como combustible. • Programa de mantenimientos preventivos y correctivos de los vehículos utilizados 	<ul style="list-style-type: none"> • Preventiva. • Compensación • Reducción •
<p>Fase de Construcción Componente Afectado;</p>	<p>Generación y emisión de partículas sólidas suspendidas (polvos).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Humectación de terracerías con agua cruda para mantener los niveles óptimos de humedad que disminuya 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Prevención. ➤ Reducción ➤ Compensación

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

ETAPA Y ACTIVIDAD	IMPACTOS A CONTROLAR	MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS	TIPO DE MEDIDA
<p>Atmosfera, Flora, Fauna, Agua Suelo, Paisaje.</p>	<p>Emisión de ruido.</p>	<p>el levantamiento de polvo.</p> <ul style="list-style-type: none"> Prohibir que los vehículos circulen a una velocidad que propicie la generación excesiva de polvos. Para garantizar el confort sonoro en el sitio de proyecto y la zona colindante, las actividades de construcción solo se realizarán durante el día, a fin de cumplir los lineamientos establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas NOM-080-SEMARNAT-1994 y NOM-081-SEMARNAT-1994 	<ul style="list-style-type: none"> Prevención. Reducción
<p><u>Fase</u> construcción del puente Componente Afectado; Atmosfera, Flora,</p>	<p>Emisiones de gases contaminantes por quema de combustible fósil en automotores (O3, CO, SO2, NOx, PST), y probabilidad de emanación de olores por falta de mantenimiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Durante la edificación del proyecto, se establecerá un sistema de vigilancia para corroborar el cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas 041, 042, 043, 044, 045 y 046 - expedidas por 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Prevención. ➤ Reducción ➤ Compensación

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

ETAPA Y ACTIVIDAD	IMPACTOS A CONTROLAR	MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS	TIPO DE MEDIDA
<p>Fauna, Agua Suelo, Paisaje.</p>		<p>SEMARNAT-, que establecen los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, hidrocarburos, partículas y humo provenientes del escape de los vehículos automotores que usan gasolina o diésel como combustible.</p>	
	<p>Riesgo de contaminación del suelo con residuos sólidos urbano o residuos peligrosos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Operación de un programa de manejo para la separación, acopio, almacenamiento temporal controlado y disposición final de residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos. 	<ul style="list-style-type: none"> Prevención. Reducción Compensación
<p>Fase construcción del puente. Componente Afectado; Atmosfera, Flora, Fauna, Agua Suelo,</p>	<p>Emisión de ruido, merma del confort sonoro y ahuyentamiento de la fauna silvestre.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Para garantizar el confort sonoro en el sitio de proyecto y la zona colindante, las actividades de construcción solo se realizarán durante el día, a fin de cumplir los lineamientos establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas NOM-080- 	<ul style="list-style-type: none"> Prevención. Reducción

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

ETAPA Y ACTIVIDAD	IMPACTOS A CONTROLAR	MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS	TIPO DE MEDIDA
Paisaje.		<p>SEMARNAT-1994 y NOM-081-SEMARNAT-1994.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seguimiento riguroso del cumplimiento de la normatividad e implementación de un reglamento de trabajo que obligue a los operadores de vehículos a no rebasar los límites máximos permisibles definidos en estos. 	
	<p>Emissiones de gases contaminantes por quema de automotores (O3, CO, SO2, NOx, PST)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se establecerá un sistema de vigilancia para corroborar el cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas 041, 042, 043, 044, 045 y 046 - expedidas por SEMARNAT-, que establecen los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, hidrocarburos, partículas y humo provenientes del escape de los vehículos automotores que usan gasolina o diésel como combustible. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prevención. • Reducción • Compensación

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

VI.2 AGRUPACIÓN DE IMPACTOS DE ACUERDO CON LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN PROPUESTAS.

Los impactos detrimentales que se producen y manifiestan en una o más de las etapas de construcción de proyecto, y que actúan y afectan a los componentes atmosfera, clima, hidrología superficial, geomorfología, suelo, vegetación, fauna y paisajístico, se muestran en la Tabla VI.2, de acuerdo con el impacto a controlar, las medidas o acciones de mitigación propuestas, tipo de medida y el intervalo o la fase de construcción que deberá ser supervisada la ejecución de la medida de control determinada en forma específica.



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

TABLA VI.2. IMPACTOS NEGATIVOS A CONTROLAR Y MEDIDAS DE MITIGACION PROPUESTAS.

IMPACTOS A CONTROLAR	MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS	TIPO DE MEDIDA	VIGILANCIA	
			INICIO	TERMINACIÓN
Modificación puntual del microclima a lo largo del recorrido del trazo de proyecto (humedad relativa).	Realizar obras de reforestación para recuperar e incrementar la densidad y cobertura de vegetación en el derecho de vía, con el objeto de propiciar una mejor condición del efecto refrigerante de la vegetación y minimizar la pérdida de humedad ambiental	Compensación	Construcción	Previo al inicio de operaciones del puente
Merma del área de captación y recarga del manto acuífero.	Reforestación y restauración de áreas degradadas o en proceso de deterioro, para evitar la pérdida del agua pluvial por escurrimiento, proteger el suelo y favorecer la infiltración y recarga del manto freático.	Mitigación	Final de la construcción del proyecto	Previo al inicio de operaciones del puente
Probabilidad de arrastre de sólidos en suspensión de material terrígeno hacia el cauce de escurrimientos superficiales.	Prohibir rodar el material terrígeno despalmado o resultante de la excavación.	Preventiva	Preparación del sitio	Previo al inicio de operaciones del puente
	Verificar que no ocurra el abandono de residuos de manejo especial o de sobrantes de agregados de morteros y concreto hidráulico, que obstruyan el	Preventiva	Construcción	Previo al inicio de operaciones del puente
Riesgo de contaminación del suelo con residuos sólidos urbanos, residuos peligrosos, residuos de manejo especial, agua residuales.	Puesta en marcha de un programa de capacitación y de un reglamento que obligue a los trabajadores a depositar los residuos sólidos y los residuos peligrosos en contenedores ubicados expofeso en el frente de obra.	Preventiva	Construcción	Previo al inicio de operaciones del Puente.
	Instalación de contenedores con tapa para el depósito de residuos sólidos y residuos peligrosos.	Reducción	Preparación del sitio	Operación y mantenimiento

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

	<p>Establecimiento de un programa para el manejo y disposición final de residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial, residuos peligrosos y de aguas residuales.</p>	<p>Preventiva</p>	<p>Preparación del sitio</p>	<p>Previo al inicio de operaciones del puente</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------	------------------------------	---------------------------------------------------

VI.3 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRATEGIA O DEL SISTEMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

A continuación, se describen los procedimientos y recomendaciones que deberán ser tomados en cuenta, al momento de llevar a cabo todas y cada una de las acciones y medidas de prevención y mitigación de impactos que han sido listadas en los cuadros precedentes, de acuerdo con el tipo de obra o actividad, la etapa en que será ejecutada esta y el componente ambiental que será sujeto de la presión que ejercerá la modificación hecha al sistema ambiental. La Tabla VI.3 presenta el impacto a controlar, el tipo de medida, la descripción de la obra de mitigación y las especificaciones del procedimiento de vigilancia que deberá seguirse.

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

TABLA VI.3. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRATEGIA PARA PREVENIR O MITIGAR LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS.

Impactos	Medidas de mitigación y/o compensación propuestas aplicables durante las etapas de preparación del sitio, construcción del proyecto y operación del puente.	Vigilancia y acciones para la ejecución de medidas de mitigación
<p>Generación de humos, polvos y ruido por el empleo de vehículos y equipo en la obra.</p>	<p style="text-align: center;">1. Aire</p> <p>1. Para el control de polvos, se deberán ejecutar en la medida de lo posible, acciones de riego en temporada de secas en las áreas de circulación de vehículos.</p> <p>2. Para el control y disminución de emisiones de gases de combustión se establecerá un Programa de mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos, de acuerdo con las especificaciones del fabricante, que reduzcan al mínimo sus emisiones y ruido.</p> <p>3. En términos de seguridad personal se pretende dotar al personal involucrado con equipo de seguridad contra ruido y polvo.</p> <p>4. Presentar dentro del programa de protección ambiental de la obra (Obligatorio para el contratista) lo relativo a seguridad en el manejo de combustibles y lubricantes, así como la experiencia comprobable de su personal en las diferentes actividades que realice.</p> <p>5. Se deberá contar con un programa contra incendio sobre todo en sitios destinados al almacenamiento de elementos de combustión.</p>	<p>1. Riegos en caminos internos durante el acarreo de material.</p> <p>2. Mantenimientos preventivos de vehículos usados en obra.</p> <p>3. Proveer de EPP completo, incluyendo protección para polvo y ruido. Pláticas sobre seguridad en el trabajo.</p> <p>4. Evidencia de los materiales peligrosos usados en las actividades y de su manejo seguro.</p> <p>5. Implementación de un plan de contingencias apegado a la normatividad aplicable y certificado en sistema de gestión de seguridad internacional.</p> <p>6. Monitoreos de ruido en diferentes puntos de generación.</p>

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

Impactos	Medidas de mitigación y/o compensación propuestas aplicables durante las etapas de preparación del sitio, construcción del proyecto y operación del puente.	Vigilancia y acciones para la ejecución de medidas de mitigación
2. Suelo		
<p>a) Modificación de la estructura edáfica por compactación, así como también pérdida de suelo por actividades de construcción de la obra, instalaciones auxiliares.</p> <p>b) Contaminación de agua y suelo por inadecuado desmantelamiento de las obras asociadas al término de las actividades de construcción.</p> <p>c) Afectaciones al relieve, patrón de escurrimientos y vegetación por disposición inadecuada de material producto de las excavaciones.</p> <p>d) Contaminación del suelo por derrames accidentales de grasas, aceites y combustibles.</p> <p>e) Disposición inadecuada de residuos sólidos</p>	<p>1. Presentar dentro del programa de protección ambiental de la obra (Obligatorio para el contratista) en el apartado relativo al manejo de combustibles, las acciones de emergencia que el contratista debe tomar en caso de fugas y derrames de combustibles y lubricantes, los dispositivos para captación de las mismas (colector perimetral y fosa de retención), así como el equipo contra incendio correspondiente. En caso de accidentes se deberán manejar de acuerdo con las medidas correctas.</p> <p>2. Para la disposición temporal y adecuada de los residuos sólidos no peligrosos (de tipo municipal), será necesario que en las diferentes áreas de trabajo se instalen contenedores. Para la disposición final de los residuos, se solicitará la colaboración del servicio de recolección del municipio y/o contratar los servicios de una empresa autorizada para el caso.</p>	<p>1. Dar manejo y disposición de Residuos Peligrosos y atender las contingencias por derrames de aceites y/o combustibles, así como la prevención de los mismos a través de mantenimientos preventivos y correctivos.</p> <p>2. Realizar un manejo integral de los Residuos Sólidos No Peligrosos que incluye la colocación de contenedores para depositar RSU en los frentes de trabajo debidamente rotulados, recolección interna de RSU, se contará con un sitio de acopio temporal de los RSU en obra y se trasladan al sitio de disposición final autorizado por el Municipio. Se generarán las evidencias de cumplimiento tales como bitácoras de generación e ingreso al sitio de disposición final, así como el registro fotográfico.</p>

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

Impactos	Medidas de mitigación y/o compensación propuestas aplicables durante las etapas de preparación del sitio, construcción del proyecto y operación del puente.	Vigilancia y acciones para la ejecución de medidas de mitigación
3. Agua		
<p>a) Alteración temporal del patrón del escurrimiento de los cuerpos de agua.</p> <p>b) Contaminación de aguas superficiales y subterráneas por derrames de desechos de talleres.</p> <p>c) Contaminación de aguas superficiales y subterráneas por efectos de residuos sólidos domésticos.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prohibir rodar el material terrígeno ladera abajo, en áreas cercana a la corriente superficial que cruza el trazo de proyecto. 2. Verificar que no ocurra el abandono de residuos de manejo especial o de sobrantes de agregados de morteros y concreto hidráulico, en sitios de la obra 3. Puesta en marcha de un programa de capacitación y de un reglamento que obligue a los trabajadores a separar adecuadamente los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos, para depositarlos en contenedores identificados por tipo de residuo, ubicados en el frente de obra. 4. Prohibir el mantenimiento de vehículos en el frente de obra. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar mediante recorridos de obra, que el suelo no es rodado ladera abajo, ni abandonado en el frente de obra u otra área, llevar registro fotográfico y en bitácora. 2. Verificar mediante recorridos de obra, registro de video y material fotográfico, que no existe el depósito de sobrantes de material pétreo y de agregados para preparar asfalto, restos de cimbras, clavo y otros, que obstruya parcial o totalmente el cauce de los sitios donde fueron construidas las obras. 3. Previo al inicio de obra, realizar talleres de capacitación donde se explique a los trabajadores como realizar en forma correcta la separación de residuos orgánicos producto de la ingesta de alimentos, de los residuos inorgánicos constituidos por bolsas de plástico, PET, envolturas de frituras, botellas de vidrio, costales, papel, cartón y envases de materiales que se utilizan cotidianamente en obra, de tal manera se manejen los residuos sólidos en forma más adecuada. 4. Habilitar un área temporal que este adaptada para el mantenimiento emergente de los vehículos - piso impermeable de concreto, canaletas y cárcamos para recuperar líquidos, existencia de contenedores para el depósito de residuos peligrosos, material de absorción (arena, aserrín), equipo para control de incendios-, a efecto de prevenir y evitar que durante estas actividades ocurra el derrame directo de líquidos de residuos peligrosos, que se lixivien o sean arrastrados por el flujo hídrico hacia los afluentes que cruza el trazo de proyecto y se produzca la contaminación de las aguas.

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

Impactos	Medidas de mitigación y/o compensación propuestas aplicables durante las etapas de preparación del sitio, construcción del proyecto y operación del puente.	Vigilancia y acciones para la ejecución de medidas de mitigación
4. Vegetación		
<p>a) Afectación de la flora establecida en las áreas colindantes al proyecto por paso de vehículos pesados (de obra), por la resuspensión de polvos.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Esto asociado a un programa de educación ambiental, que exalte los procesos de protección, conservación y sustentabilidad de los recursos. 2. Conformación de cercos vivos en el derecho de vía del puente con especies de la región y de acuerdo a la normatividad. 3. Humedecimiento de terracerías por el paso de vehículos que ingresen al polígono del proyecto para evitar el levantamiento excesivo de polvo. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se implementará un programa de educación ambiental, mediante el cual se colocarán señalamientos sobre el cuidado de la flora local, señalamientos prohibitivos y se impartirán pláticas de concientización. 2. Dado que de las áreas con vegetación por impactar son pequeñas y las zonas aledañas al polígono del proyecto están ocupadas en su mayoría por casas habitación, se utilizará parte del derecho de vía para la conformación de cerco vivo con los árboles y/o plántulas.
5. Fauna		
<p>a) Modificación y/o alteración de sus conductas por efecto de la generación de ruido, polvos y presencia humana con alta actividad laboral.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se establecerá un programa de señalización en la zona con carteles alusivos al cuidado y conservación del ambiente, y a la prohibición de captura en la zona por parte de los trabajadores. El programa debe ser informativo respecto a las especies presentes en la zona de trabajo, haciendo énfasis en la importancia de estas. Se desarrollará un monitoreo y vigilancia para su protección, esto asociado a un programa de educación ambiental, que exalte los procesos de protección, conservación y sustentabilidad de los recursos. 	<p style="text-align: center;">Construcción y operación</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se implementará una bitácora de registro de rescate de ejemplares de fauna silvestre en la que se registrará el sitio de rescate y reubicación georreferenciado, nombre científico y común del ejemplar y condiciones del mismo. (esta acción se llevara acabo de encontrarse algún ejemplar en el área de construcción) 2. Se implementará un programa de educación ambiental sobre el cuidado de fauna silvestre, se impartirán pláticas a los trabajadores.
6. Paisaje		
<p>a) Cambios en la apariencia visual de la zona debido a la presencia de residuos y materiales en el área y la operación del puente.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se establecerá la señalización adecuada y se proveerá de los recipientes para la recolección de los residuos que se generen, y establecer los convenios necesarios con las autoridades municipales para su recepción en sitios autorizados. 	<p style="text-align: center;">Construcción y operación</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Para mejorar la calidad del paisaje, se utilizará parte del derecho de vía para la conformación de cercos vivos con los árboles y/o plántulas de especies de la región.

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

Impactos	Medidas de mitigación y/o compensación propuestas aplicables durante las etapas de preparación del sitio, construcción del proyecto y operación del puente.	Vigilancia y acciones para la ejecución de medidas de mitigación
7. Bienestar social, empleo e ingreso regional		
<ul style="list-style-type: none"> a) Salud de la población y trabajadores. b) Incremento del flujo poblacional y comunicación de diferentes localidades. c) Intercambio comercial y de servicios entre comunidades. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contratar preferentemente personal de las poblaciones de los cuales serán los beneficiarios del proyecto. De ser posible se promoverán las actividades productivas relacionadas al proyecto siempre y cuando éste lo permita. 2. Se dotará de equipo de protección y seguridad al personal de la obra. 3. Dotar de un vehículo disponible en caso de alguna contingencia (incidente o accidente) que requiera atención médica. 4. Capacitar al personal en materia de seguridad y salud ocupacional. 3. Fomentar el consumo de productos para necesidades básicas de los trabajadores y la compra de los materiales para construcción a proveedores locales. 	<p style="text-align: center;">Construcción</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La promovente solicitará a las empresas contratistas que contrate a personal de los poblados cercanos al sitio del proyecto, tanto ayudantes generales como personal especializado. 2. Se proporcionará el Equipo de Protección Personal específico para cada actividad, a los trabajadores en obra. 3. Traslado al centro de salud más cercano en caso de alguna emergencia que se pudiera presentar con alguno de los trabajadores. 4. El promovente del proyecto solicitará dé preferencia para compra de materiales de construcción a proveedores locales (de la región y del estado o Municipio) lo cual se evidenciará mediante notas de compra o contratos. 5. Las compras para cubrir las necesidades básicas del personal que labore en la construcción del puente se realizarán en el poblado donde se ubicará la obra.

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

VII.1 ESCENARIO TENDENCIAL AMBIENTAL (SIN PROYECTO).

Desde épocas remotas, las afectaciones al ambiente son el resultado y reflejo de la apropiación y manejo inadecuado de los recursos naturales, situación que se presenta en forma recurrente en el medio rural, donde invariablemente lo prioritario es obtener el máximo beneficio económico, con el mínimo trabajo posible y de inversión de capital.

Desafortunadamente, a pesar del potencial económico que representan los activos de recursos naturales, regularmente se les ve como "regalo divino", y su pérdida no se considera como una merma, ni se contabiliza su depreciación en el valor de la producción futura, por consiguiente dueños y poseedores de áreas boscosas confunden el empobrecimiento en bienes valiosos, por bonhomía económica, talan sus bosques, y no se preocupan por evitar la degradación del ecosistema, pierden un activo productor de renta -el bosque y sus recursos florísticos y faunísticos-, pero su contabilidad personal registra ganancias, sin reflexionar que la cobertura vegetal provee de otras mercancías, cuyo valor tal vez ni siquiera ha sido estimados, como lo es la venta de servicios ambientales, entre los que se encuentra la atracción de la belleza escénica -comúnmente denominada ecoturismo, o la ganancia adicional derivada de ofertar en el mercado internacional, la capacidad del bosque para fijar CO₂ -gas de efecto invernadero-.

Como se indicó en los capítulos precedentes, el presente proyecto se instalará en el municipio de San Pablo Coatlán. En la localidad hay 352 hombres y 386 mujeres, la relación mujeres/hombres es de 1,097, y el índice de fecundidad es de 3.14 hijos por mujer, del total de la población, el 2,98% proviene de fuera del

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

Estado de Oaxaca, el 6,78% de la población es analfabeta (el 4,55% de los hombres y el 8,81% de las mujeres). El grado de escolaridad es del 5.95 (6.02 en hombres y 5.90 en mujeres).

En el municipio de San Pablo Coatlán las actividades del sector primario son las que más se practican, agricultura, ganadería, silvicultura y pesca principalmente, le sigue el Sector secundario (Industria), manufacturera, construcción, electricidad y agua y una parte de la población se ocupa en el sector terciario, comercio, transporte y comunicaciones, turismo y administración pública.

En este sentido, al construirse el proyecto en este municipio incidirá directamente en las actividades de la población ya que en la actualidad se dificulta el cruce de un pueblo a otro, retrasando las actividades cotidianas en cuanto a la transportación de productos indispensables para las familias más alejadas, podemos concluir en este sentido que esta obra traerá beneficios positivos a la región y un impacto ambiental no significativo y matigable.

VII.2 ESCENARIO AMBIENTAL CON PROYECTO.

El escenario propuesto bajo este proyecto permite visualizar la implementación de una obra, cuyas dimensiones son de mínimo impacto en el SAR, sin embargo, la ubicación del presente proyecto lo hace importante considerando los factores de beneficio social y los impactos ambientales que se puedan generar en su construcción aun cuando estos sean mínimos.

En este contexto el presente proyecto plantea llevar a cabo acciones encaminadas a cuidar, proteger y preservar el ecosistema en el que se desarrollara la construcción del puente ubicado en el municipio de San Pablo Coatlán, principalmente sobre el río que cruza este poblado, apegándose a las leyes y normas oficiales mexicanas en esta materia, para asegurar que los daños causados no alteren el equilibrio ecológico; en capítulos anteriores se han definido cada una de las actividades a tomar en cuenta antes, durante y después de la



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"
construcción del puente, contemplando acciones de prevención, mitigación y compensación ambiental respectivamente en el SAR.

VII.3 ESCENARIO AMBIENTAL CON EL PROYECTO Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS.

Para el escenario ambiental del SAR "con el Proyecto y con medidas de mitigación", se tomó en cuenta la descripción de los aspectos citados en el punto anterior, pero incorporando ya las medidas de mitigación propuestas en el Capítulo 6. El pronóstico del escenario se aborda a partir de la perspectiva de cambio que resultará de las acciones del Proyecto sobre el medio natural, tras la inserción del mismo, y las medidas de manejo ambiental correspondientes. Para ello se debe de tomar en cuenta la dinámica ambiental tanto de la aplicación de estas medidas como parte del proyecto, como la situación ambiental que prevalece al momento del estudio antes de la inserción del Proyecto.

Dicho lo anterior, para sustentar que la aplicación de las medidas de mitigación propuestas, garantizan que la presión ejercida por las fuentes de cambio que dan lugar a la generación de impactos potenciales directos e indirectos se mantendrán controladas y se atenuarán hasta un nivel que no provocará efectos de índole detrimental, para ello se proponen las siguientes medidas a tomar en cuenta.

- Realizar recorridos de campo y visitas de inspección continuas.
- Verificar que no se viertan líquidos o cualquier sustancia peligrosa que pueda afectar o modificar el caudal del río.
- Realizar obras que permitan contener los azolves y rocas que puedan afectar la flora y fauna que habita en la rivera del río.
- Verificar que se realice un adecuado manejo de los residuos peligrosos, y ser canalizados a las áreas municipales o a las instancia que correspondan para su disposición y tratamiento.



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

- Verificar en todo momento antes durante y después de la construcción de la obra que no se dañe la vegetación adyacente ni se causen alteraciones no contempladas en el suelo o el agua.
- Implementar medidas que permitan hacer cumplir la normatividad y las leyes aplicables para la construcción del puente.
- Verificar que los vehiculos se le realice los mantenimientos correctivos con el fin de minimizar los valores máximos de contaminantes permisibles por las normas oficiales mexicanas.
- Verificar que el suelo producto de la excavación para la construcción del puente se deposite en áreas adecuadas con la finalidad de impedir que estas sean arrastradas por la corriente del rio o en su caso su disposición modifique temporal o parcialmente el cauce del rio.



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

VII.4 CONCLUSIONES.

Con base en el análisis de cada uno de los apartados descritos en este documento, se puede pronosticar en conclusión que el proyecto de construcción del puente en el municipio de San Pablo Coatlán cuenta con la aplicación de todas las medidas de mitigación que fueron propuestas en cada de uno de los apartados correspondientes.

El SAR y el polígono en donde se desarrollará el proyecto, presentan una evidencia marcada de deterioro ambiental, ocasionado por el constante crecimiento de la población por ocupar nuevas áreas para la construcción de sus viviendas, en el polígono en el que se localizara el proyecto la circulación de los pobladores y vehículos que cruzan el área continuamente modifican la vegetación ya que el cruce lo hacen sobre el río.

Con la construcción del puente se creará un paso a desnivel que permitirá la circulación de una manera segura, rápida y permitiendo que la vegetación se desarrolle libremente sobre el afluente del río dejando de existir una perturbación continua de la zona riparia.

El punto sobre el cual se construirá la obra del puente corresponde a un área ocupada por el camino de erraceria la cubierta vegetal se encuentra aledaña en su mayoría por vegetación natural con especies hidrófilas y raparías, el sitio se encuentra dominado por unas cuantas especies vegetales, lo que le confiere baja riqueza específica, por lo que el presente proyecto y con las medida de prevención, mitigación y compensación ambiental propuestas aseguran un óptimo desarrollo de los planes de trabajo sin comprometer la flora y la fauna silvestre ni el cuerpo de agua sobre el cual se construirá el puente.



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

La operación del proyecto no implica la generación de un gran volumen de residuos peligrosos o tóxicos que dañen el ambiente, por lo que se espera generar un volumen muy reducido de estos durante las etapas de preparación, construcción y mantenimiento de las obras.

Se regulará la generación de residuos sólidos producidos durante las etapas de preparación y construcción del sitio, almacenándolos en lugares confinados que eviten su dispersión. Así mismo, se realizará el manejo adecuado del combustible. Los residuos sólidos domésticos serán acumulados en bolsas plásticas para evitar que sean dispersados, y almacenados en un contenedor hasta su trasportación y disposición por una empresa autorizada subcontratada o en áreas destinadas por el municipio para el tratamiento de estos residuos, que se encargará principalmente de la disposición final.

Con el establecimiento del proyecto se identifican impactos positivos tanto en el ambiente como en las comunidades aledañas: Generación de fuentes de empleo que constituyen una fuente de ingreso para los pobladores.

Por tanto se considera en el pronóstico ambiental de un escenario con Proyecto, que considera todas las medidas de manejo de impactos ambientales y sociales descritas, que el impacto ambiental general es positivo de acuerdo con la forma descrita anteriormente, el Proyecto cuenta con la ubicación y arreglo óptimos y prácticos para garantizar su viabilidad económica, técnica, social y medioambiental, habiendo optimizando todos los factores de decisión y reduciendo la huella del Proyecto sobre el medio ambiente.



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

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

VIII.1 PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Para la elaboración del Presente Estudio y Proyecto Ejecutivo para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán, San Pablo Coatlán, Estado de Oaxaca. Fue consultada cartografía digital en formato Shape de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) e Instituto Nacional de Estadística Y Geografía (INEGI), Imágenes satelitales del Google earth, Programas Sectoriales emitidos por el Gobierno Federal, Reglamentos, Leyes, Normas Oficiales Mexicanas y el Atlas de Riesgo del Estado de Oaxaca.

VIII.1.1 CARTOGRAFÍA

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (1998). 'Curvas de nivel para la República Mexicana'. Escala 1:250000. Extraído del Modelo Digital del Terreno. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEG). México.

Comisión Nacional del Agua (CNA), (1998). 'Cuencas Hidrológicas'. Escala 1:250000. México.

Maderey-R, L. E. y Torres-Ruata, C. (1990), 'Hidrografía'. Extraído de Hidrografía e hidrometría, IV.6.1 (A). Atlas Nacional de México. Vol. II. Escala 1: 4000000. Instituto de Geografía, UNAM. México.

SEMARNAP, Subsecretaría de Recursos Naturales. (1998). 'Mapa de suelos dominantes de la República Mexicana'. (Primera aproximación 1996). Escala 1:4000000. México.



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

García, E. - Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (1998). 'Climas' (clasificación de Koppen, modificado por García). Escala 1:1000000. México.

Vidal-Zepeda, R. (1990), 'Precipitación media anual' en Precipitación, IV.4.6. Atlas Nacional de México. Vol. II. Escala 1 :4000000. Instituto de Geografía, UNAM. México

Vidal-Zepeda, R. (1990). 'Temperatura media anual'. Extraído de Temperatura media, IV.4.4. Atlas Nacional de México. Vol. II. Escala 1:4000000. Instituto de Geografía, UNAM. México.

INEGI, (16/12/2016). 'Conjunto de Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación. Escala 1:250 000. Serie VI (Capa Unión)', escala: 1:250 000. edición: 1. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Aguascalientes, México.

INEGI, (01/06/2018). 'Áreas Geoestadísticas estatales 1:250000. 2018', escala: 1:250000. edición: 1. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Aguascalientes, México.

INEGI, (01/06/2018). 'Áreas Geoestadísticas Municipales, junio 2018.', escala: 1:250000. edición: 1. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Aguascalientes, México.

CENAPRED, (01/03/2012). 'Grado de riesgo por ciclones tropicales por municipio', escala: 1:200000. edición: 1a. Centro Nacional de Prevención de Desastres. Distrito Federal Coyoacán.



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

VIII.1.2 FOTOGRAFÍAS

CARACTERÍSTICAS DRONE MAVIC PRO DJI

Está equipada con un sensor de imagen CMOS de 6.17x4.55 mm, como los que se encuentran en cámaras deportivas profesionales, y una lente optimizada para la imagen aérea con una distancia focal de 28mm, dándote un vídeo fluido en 4K a 30fps o en 1080P a 96fps y fotos de 12 megapíxeles.

FOTOGRAMETRÍA CON DRONE

PLANIFICACIÓN DEL VUELO.

1. Se realiza una inspección general para la ubicación de la zona que se requiere realizar el vuelo con el drone, el cual se ingresa a la aplicación de Google Earth, en la cual se podrá saber las condiciones proyecto que se requiere, ya sea como mencionar: carreteras, presas, minas, taludes o zonas o zonas que se requieran trabajar.
2. Una vez conocido la zona de trabajo se realiza el ingreso al software dronedeploy, el cual nos ayudara a planificar y planear el plan de vuelo en el cual se asignar la poligonal de la cual se va a trabajar la cual puede ser un polígono irregular cerrado, de nuestra zona a cartografiar. Se indica el nombre del proyecto, la altura el cual se indica el área, tiempo de vuelo y el error por cm/px, es notar en consideración que un vuelo para tener buena precisión no exceda a los 60 m.
3. Una vez cerrado el perímetro de vuelo, se realiza la colocación de marcas de posición de las Dianas o marcas (como mojoneras). Para las dianas, se realiza la ayuda de la topografía a través de un GPS el cual nos dará el posicionamiento en x, y z. ESTAS SE COLOCARÁN EN LOS VERTICES O EN PUNTOS DONDE SE CONSIDERE LOS CAMBIOS DE ELEVACION (Z).



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

El Home es una decisión que hay que prestar atención y dedicarle su tiempo, en especial si hay desniveles agresivos de 50 - 80 m. en vertical, como es mi caso, en temas de canteras: nos va a condicionar muy mucho la altura de vuelo y por consiguiente la precisión.

4. Una vez creado el perímetro y colocadas las dianas y haber establecido el punto de despegue y aterrizaje, se exporta el kmz al programa o se vinculó los archivos creados en el programa dronedeploy creados cuando se realizó el plan de vuelo, con la aplicación ala Tablet o iPad según sea el caso.
5. Porque uso "dronedeploy" para volar. Ya que esta aplicación me ofrece poder trabajar en la computadora en una cuenta y esta se vincula a cualquier dispositivo que se cuente con la aplicación antes mencionada.
6. En la Tablet o iPad se inicia sección con la aplicación dronedeploy, está ya una vez vinculado con el servidor de la cuenta.

IMAGEN DE IPAD

7. Las dianas o las marcas de cal se colocan estratégicamente donde se encuentren vértices y puntos donde se tenga diferentes elevaciones dentro de la poligonal para tener menos error.

Se pueden dianas o target de 1 cm de espesor, de 1m x 1m. en forma de flecha de material de lámina de zinc se pintan de pintura de señalamiento y se le coloca microespefa para que pueda ser localizada más fácilmente desde el aire también se pueden encalar target con cal en forma de circulo, se realiza la colocación del GPS para el posicionamiento de cada punto que se requiera georreferenciar con un GPS trimbre 5800.



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

VIII.1.3 METODOLOGÍA PARA LA REALIZACIÓN DEL INVENTARIO FORESTAL.

Metodología utilizada para la realización del inventario forestal para el proyecto construcción de puente vehicular San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán

Actividad	Descripción
1.- Ubicación y delimitación del área	El proyecto se localiza el tramo carretero San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán.
2.- Definición del tamaño de la muestra y tipo de muestreo	El área del presente proyecto es relativamente pequeña por lo que la planeación para realizar la evaluación de la vegetación se definió de acuerdo a la guía de la CONAFOR, del <i>inventario nacional forestal y de suelos manual y procedimientos para el muestreo de campo</i> . Sin embargo, no fue necesario aplicar ningún método de muestro, <i>solo se realizó un censo directo de todos los individuos que serían objeto de afectación, contabilizando todos los árboles hierbas y arbustos.</i> El censo se realizó únicamente en el área que se ocupara para la construcción del puente.
Material y equipo utilizado	<ul style="list-style-type: none"> • Cámara fotográfica • Cinta diamétrica • Flexómetro • Pintura en aerosol color naranja • Machete • Brazada de 3.5 cm de longitud • Vehículo • Cuerda • Cuadro de madera de 1mx1m • Formato de campo • Computadora • Gps • 3 auxiliares de campo • Cuerda de 20 metros
Toma de datos en campo	El censo se realizó en un área rectangular que está destinado para la construcción del puente,

"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

	<p>la toma de datos se inició ubicándonos al norte y en sentido de las manecillas del reloj hasta llegar al punto de inicio.</p> <p>Las variables que se tomaron en cuenta Fueron</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nombre común del árbol 2. Nombre científico 3. DN (diámetro normal del árbol tomado a 1.30 m de altura desde la base) 4. AT (altura total del árbol desde la base hasta la punta) 5. AFL (Altura de fuste limpio desde la base hasta las primeras ramas) 6. DC (diámetro de copa) <p>De igual forma se realizó el censo de arbustos y herbáceas para el primero se incluyeron en categorías diamétricas de 5,10 y 15 cm para facilitar su registro,</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nombre común del arbusto 2. Nombre científico 3. Altura total 4. Número de individuos por cada especie <p>Para la estimación de especies arbustivas se registró.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nombre común de la herbácea 2. Nombre científico
<p>Procesamiento y análisis de la información</p>	<p>La captura y análisis de la información se realizó en tablas de Excel,</p> <p>Para la identificación de los ejemplares, se apoyó con manuales para la identificación de especies y en páginas de la CONABIO para corroborar su legitimidad, entre otros documentos elaborados para la región.</p>

GLOSARIO DE TÉRMINOS



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

Amenazadas (A) Aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.

Áreas Naturales Protegidas: Las zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la presente Ley.

Biodiversidad: La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Contaminación: La presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico.

Desequilibrio ecológico: La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

Ecosistema: La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.

Emisión: Liberación al ambiente de toda sustancia, en cualquiera de sus estados físicos, o cualquier tipo de energía, proveniente de una fuente.



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

En peligro de extinción (P) Aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el Territorio Nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros

Especie La unidad básica de clasificación taxonómica, formada por un conjunto de individuos que son capaces de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil, compartiendo rasgos fisonómicos, fisiológicos y conductuales. Puede referirse a subespecies y razas geográficas.

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

Manifestación del impacto ambiental: El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo.

Prevención: El conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente.

Protección: El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro.

Recurso natural: El elemento natural susceptible de ser aprovechado en beneficio del hombre.

Residuo: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

Residuos peligrosos: son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos que le confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio y, por tanto, representan un peligro al equilibrio ecológico o el ambiente.

Restauración: Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

Servicios ambientales: los beneficios tangibles e intangibles, generados por los ecosistemas, necesarios para la supervivencia del sistema natural y biológico en su conjunto, y para que proporcionen beneficios al ser humano.

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

Sujetas a protección especial (Pr) Aquellas que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.

Vegetación forestal: el conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales.

Vulnerabilidad: nivel a que un sistema es susceptible, o no es capaz de soportar los efectos adversos del Cambio Climático, incluida la variabilidad climática y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad está en función del carácter, magnitud y



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"
velocidad de la variación climática a la que se encuentra expuesto un sistema, su sensibilidad, y capacidad de adaptación.

BIBLIOGRAFÍA

Regiones Socioeconómicas de México (06/09/2019) Disponible en:
<http://sc.inegi.gob.mx/niveles/index.jsp?me=es&ly=20,20a,00&la=20177&t2=SAN%20JUAN%20BAUTISTA%20CUICATLAN,%20OAXACA&at=&ne=aq&nt=88>

Unidad de Microrregiones Cédulas de Información Municipal (SCIM) (06/09/2019) Disponible en:
<http://www.microrregiones.gob.mx/zap/datGenerales.aspx?entra=nacion&ent=20&mun=177>

Sistema de Apoyo para la Planeación del PDZP (06/09/2019) Disponible en:
<http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/LocdeMun.aspx?tipo=clave&campo=loc&ent=20&mun=177>

Portal de Geo información, sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (06/09/2019) Disponible
http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/?vns=gis_root/region/biotic/rtp1mgw

Portal de Geoinformación, sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (06/09/2019) Disponible
http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/?vns=gis_root/region/biotic/rhpri4mgw

Aves, Conabio (06/09/2019) Disponible
http://avesmx.conabio.gob.mx/FichaRegion.html#AICA_12

Ordenamiento Ecológico (06/09/2019) Disponible
www.ordenamientoecologico.oaxaca.gob.mx

Áreas de Importancia para la Conservación de aves (06/09/2019) Disponible
<http://conabioweb.conabio.gob.mx/aicas/doctos/aicasmapa.html>

Regiones Terrestres Prioritarias de México (06/09/2019) Disponible en:
<http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/Tmapa.html>

Plan Municipal de Desarrollo Rural Sustentable, San Pablo Coatlán, Ayuntamiento 2008-2010 (05/09/2019). Disponible en:
https://www.finanzasoxaca.gob.mx/pdf/inversion_publica/pmds/08_10/177.pdf



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

Norma Oficial Mexicana. NOM-059-SEMARNAT-2010, protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. (05/09/2019). Disponible

en: https://www.biodiversidad.gob.mx/especies/pdf/NOM_059_SEMARNAT_2010.pdf

Atlas Global de la Región Murcia. (2018). Los Suelos. 05/09/2019, de La Verdad Sitio web: www.atlasdemurcia.com

Dr. Juan Cervantes Pérez, PhD Ruth Cerezo Mota, Dr. Juan Matías Méndez Pérez. (marzo 2014). Consejo de Cuenca Río Papaloapan. 1a. versión. En Programa de medidas preventivas y de mitigación de la sequía (163). México: Soberana Sans.

Enrique Florescano, Juan Ortiz. (enero 2010). Hidrología. En Atlas del Patrimonio Natural, Histórico y Cultural de Veracruz (146). México: Comisión del Estado de Veracruz para la Conmemoración de la independencia Nacional y la Revolución Mexicana.

Ismael Ferrusquía - Villa Franca. 1999. Contribución al Conocimiento Geológico de Oaxaca, México. En Instituto de Geología (Boletín 110, 109) Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México.

Información Climatológica por Estado. (septiembre 2019). San Juan Bautista Cuicatlán. 06/09/2019, de Servicio Meteorológico Nacional Sitio web: smn.conagua.gob.mx

García, Enriqueta. 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la república mexicana). México. UNAM. Instituto de Geografía.

Presidencia de la República. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, publicado en el Diario Oficial de la Federación, de fecha 08 de octubre de 2003. México, D.F. Última reforma publicada DOF 22-05-2015.

SEMARNAT. Lineamientos que Establecen las Diferencias Técnicas, entre la Materia de Impacto Ambiental y la Forestal, Respecto del Cambio de Uso de Suelo, dictados por el C. Subsecretario de Gestión para la Protección Ambiental, 28 de marzo de 2012. México, D.F.

SEMARNAT. Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2015. Establece los Límites Máximos Permisibles de Emisión de Contaminantes Provenientes del



"Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional para la construcción de puente vehicular en el camino San Pablo Coatlán- San Francisco Coatlán (5+700), en la localidad de San Pablo Coatlán"

Escape de los Vehículos Automotores en Circulación que usan Gasolina como Combustible. Publicada en el D.O.F. de fecha 06 de marzo del 2007. México, D.F. 2007.

SEMARNAT. Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2006 que Establece los Niveles Máximos Permisibles de Opacidad del Humo Proveniente del Escape de Vehículos Automotores en Circulación que Usan Diésel o Mezclas que Incluyan Diésel como Combustible. Publicada en el D.O.F. de fecha 13 de septiembre del 2007. México, D.F.

Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, que Establece las Características de los Residuos Peligrosos, el Listado de los Mismos y los Límites que Hacen a un Residuo Peligroso por su Toxicidad al Ambiente. Publicada en el D.O.F. de fecha 23 de junio del 2006. México, D.F.

Gómez Orea, D., Evaluación de impacto ambiental. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. España.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), (Publicado en el D.O.F. de fecha 30 de mayo de 2000). México, D.F.

Conesa Fernández. - Vitora, V., Guía Metodológica para la Evaluación Del Impacto Ambiental. Editorial Mundi Prensa, Madrid, España.

Banco Mundial. Evaluación Ambiental, Políticas, Procedimientos y Problemas Intersectoriales. Vol. I. Trabajo técnico. Vol 139. Washington, D.C. (www.medioambiente.gov.ar/aplicacio)

